



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III

Proyecto
“LÍNEA CHIRIQUÍ GRANDE-PANAMÁ
III, 500 KV”.

Promotor
EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA –
ETESA.

Provincia Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé (Región
Nö Kribo), Provincia de Veraguas, Provincia de Coclé,
Provincia de Colón, Provincia de Panamá Oeste y Provincia
de Panamá.



1. ÍNDICE CONTENIDO DE ESTUDIO

2. RESUMEN EJECUTIVO	8
3. INTRODUCCIÓN.....	225
4. INFORMACIÓN GENERAL	262
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	283
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	453
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	769
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	1471
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	2539
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	2812
11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES, ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL	2988
12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.	3082
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	3089
14. BIBLIOGRAFÍA.....	3095
15. ANEXOS	3115

CAPITULO 2



ETESA

Unimos Panamá con energía

ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 2

2. RESUMEN EJECUTIVO	8
2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: a) PERSONA A CONTACTAR; b) NÚMEROS DE TELEFONOS; c) CORREO ELECTRÓNICO; d) PÁGINA WEB; e) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR	10
2.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO.	11
2.2.1. Área a desarrollar	25
2.2.2. Presupuesto aproximado.	30
2.3 SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	30
2.3.1. Medio Físico.....	36
2.3.2. Medio Biológico.....	66
2.3.3. Medio Socioeconómico.....	104
2.4 INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	135
2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	150
2.5.1. Breve descripción de Impactos Positivos.....	150
2.5.2. Breve descripción de Impactos Negativos.	152
2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO.	155
2.6.1. Estructura del plan.....	155
2.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO.....	160
2.7.1 Plan de Participación Ciudadana.....	160
2.8 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA).	165

2.8.1. Descripción del Proyecto.	165
2.8.2. Fuentes secundarias.....	166
2.8.3. Medio Físico.....	167
2.8.4. Medio Biológico.....	172
2.8.5. Arqueología.....	181
2.8.6. Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan al sector del proyecto, obra o actividad.	182
2.8.7. Normas Ambientales aplicables a los Factores Biológicos.....	191
2.8.8. Legislación aplicable a Factores Físicos.	197
2.8.9. Normas Ambientales Aplicables a Factores Sociales, Económicos y Arqueológicos.	206
2.8.10. Convenios y normativa Internacional.	210
2.8.11. Normas Aplicables al ambiente Laboral, a la Salud e Higiene Ocupacional.....	213
2.8.12. Normas Aplicables a los proyectos energéticos.....	215
2.8.13. Normativas relacionadas al Canal de Panamá.....	218
2.8.14. Cambio Climático.	219
2.8.15. Normativa regulatoria en materia Comarcal.	221

ÍNDICE DE CUADRO CAPITULO 2

Cuadro No. 2.1 Coordenadas del eje central de la Línea de Transmisión.....	12
Cuadro No. 2.2 Coordenadas UTM del Polígono (punto 1 a 184).....	16
Cuadro No. 2.3 Coordenadas UTM del Polígono (punto 185 a 322).....	18
Cuadro No. 2.4 Coordenadas UTM del Polígono (punto 323 a 502).....	19
Cuadro No. 2.5 Coordenadas UTM del Polígono (punto 503 a 618).....	20
Cuadro No. 2.6 Cronograma de ejecución de cada etapa.....	24
Cuadro No. 2.7 Características principales del Proyecto.	24
Cuadro No. 2.8 Distancias de seguridad verticales mínimas	25
Cuadro No. 2.9 Distancias de seguridad horizontales mínimas.	26
Cuadro No. 2.10 Área de afectación servidumbre.	34
Cuadro No. 2.11 Resumen de área de influencia del proyecto.....	35

Cuadro No. 2.12 Formaciones que conforman el recorrido del proyecto.	36
Cuadro No. 2.13 Predios y porcentaje de afectación.....	48
Cuadro No. 2.14 Clasificación de pendientes y porcentaje de superficie (corredor de 2000 metros).....	50
Cuadro No. 2.15 Tipos de clima por sectores del alineamiento del proyecto.	51
Cuadro No. 2.16 Cuencas Hidrográficas que conforman el recorrido del proyecto.....	59
Cuadro No. 2.17 Sitios de Muestreo base preliminares seleccionados para los trabajos de campo, época lluviosa.	67
Cuadro No. 2.18 Ubicación de sitios muestreados por división política administrativa del Sector 1 Comarca.	70
Cuadro No. 2.19 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de flora del Sector 1 Comarca.....	71
Cuadro No. 2.20 Número de especies por tipo de vegetación en el Sector 1 Comarca.	71
Cuadro No. 2.21 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de la Región Atlántico-Panamá.	72
Cuadro No. 2.22 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de flora del Sector 2 Atlántico-Panamá.	73
Cuadro No. 2.23 Ocupación de los tipos de vegetación.....	75
Cuadro No. 2.24 Ocupación de los tipos de vegetación.....	75
Cuadro No. 2.25 Especies en extinción del Sector Comarca.	77
Cuadro No. 2.26 Especies en extinción del Sector Atlántico-Panamá.....	77
Cuadro No. 2.27 Especies invasoras en el Sector 1 Comarca.	79
Cuadro No. 2.28 Especies invasoras en el sector Atlántico-Panamá.	80
Cuadro No. 2.29 Especies en extinción del sector Atlántico-Panamá.....	80
Cuadro No. 2.30 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el Sector 1 Comarca	82
Cuadro No. 2.31 Tipo de cobertura boscosa y especies de interés especial para la conservación en el sector Atlántico-Panamá	83
Cuadro No. 2.32 Proyectos Identificados, Consensuados y Priorizados en la Región Ñö Kribo.....	105
Cuadro No. 2.33 Datos y Fórmula para determinar el tamaño de la muestra.	109
Cuadro No. 2.34 Cronograma reuniones Informativas y mesas de trabajo	118
Cuadro No. 2.35 Resumen de resultados de percepción de afectación del proyecto	123
Cuadro No. 2.36 Resumen de los lugares de muestreo por provincia, distrito y corregimiento indicando la nomenclatura de los hallazgos.....	125
Cuadro No. 2.37 Resumen de los lugares de muestreo por PI indicando nomenclatura de los hallazgos	126
Cuadro No. 2.38 Hallazgos en el Sector 1 Comarca	129
Cuadro No. 2.39 Hallazgos en Sector 2 Atlántico – Panamá.....	129

Cuadro No. 2.40 Valoración de las actividades del proyecto en relación a su importancia con el entorno ambiental y social.....	135
Cuadro No. 2.41 Impactos Ambientales identificados en la etapa de construcción del proyecto.....	137
Cuadro No. 2.42 Impactos Ambientales identificados en la etapa de Operación del proyecto.....	147
Cuadro No. 2.43 Impactos Ambientales Positivos identificados en la etapa de construcción del proyecto.	151
Cuadro No. 2.44 Impactos Ambientales Positivos identificados en la etapa de operación del proyecto. .	151
Cuadro No. 2.45 Riesgos Identificados para el proyecto.	157

ÍNDICE DE FIGURA CAPITULO 2

Figura No. 2.1 Trazado Proyectoado de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande - Panamá III.	11
Figura No. 2.2 Esquema de evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico.....	132

ÍNDICE DE GRÁFICA CAPITULO 2

Gráfica No. 2. 1 Curva acumulativa de especies.....	84
-----------------------------------------------------	----

2. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, corresponde al Proyecto denominado **“LINEA CHIRIQUI GRANDE-PANAMA III, 500 KV”**, el cual es presentado al Ministerio de Ambiente por la EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A (ETESA)., para su evaluación.

El proyecto busca desarrollar la **“LINEA CHIRIQUI GRANDE-PANAMA III, 500 KV”**, el cual consta de una superficie aproximada de 2,310 ha (23,100,000 m²) de afectación. El recorrido de la misma iniciará en la Subestación Chiriquí Grande localizada en la Provincia de Bocas del Toro, y finalizará en la Subestación Panamá III, localizada en la Provincia de Panamá.

La Línea de transmisión, recorrerá las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo), Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá en una longitud aproximada de 330 km (330,000 m), a lo largo de la costa del Atlántico y requerirá la creación de una servidumbre a lo largo del alineamiento de 70 metros de ancho, en terrenos con usos variados.

El documento fue confeccionado siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006, el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo N° 36 de 3 de junio de 2019, que crea la plataforma PREFASIA y modifica el D.E N° 123 del 14 de agosto de 2009.

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, presentado al Ministerio de Ambiente, consta de 15 capítulos y anexos correspondientes a cada capítulo, información necesaria de incluir como apoyo para la comprensión de la información plasmada en cada uno de ellos.

Los siguientes capítulos tienen en la sección de anexos la información necesaria, gráfica y documental que sirve como referencia y comprensión del proyecto, a saber:

- 4. Información general.
- 5. Descripción del proyecto obra o actividad.
- 6. Descripción del ambiente físico.
- 7. Descripción del ambiente biológico.
- 8. Descripción del ambiente socioeconómico.
- 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El Estudio de Impacto Ambiental en el Capítulo No. 7, incluye información de investigación de campo, realizada en la época seca y época lluviosa, con la finalidad de determinar si hubo variación en los hallazgos y levantamiento de información entre ellas. A su vez, como conclusión a la investigación, se incluye un análisis comparativo de resultados entre cada época, con lo cual, se pudo obtener un mayor grado de visualización de los resultados.

Los Capítulos No. 6, 7 y 8 del Estudio de Impacto Ambiental, están divididos en dos sectores principales, a saber:

1. **Sector 1 Comarca:** Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé (**Región Nö Kribo**). comprende 123.11 km y se sustenta en la Ley No, 10 del 7 de marzo de 1997 de la comarca Ngäbe Buglé.
2. **Sector 2 Atlántico - Panamá: Atlántico:** Calovébora, Santa Fé al norte de Veraguas, Donoso en Colón, que comprende 125.89 km. Se sustenta porque incluye dos (2) áreas protegidas: Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera en Veraguas y Área Uso Múltiple de Donoso (actual Parque Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera) en Colón y **Panamá:** Coclé-Panamá III, que comprende 81 km, e incluye áreas de zona rural / urbana y el Parque Nacional Camino de Cruces.

Esta división de sectores, se ha realizado con la finalidad de comprensión del proyecto, en donde existe dos zonas con diferentes características sociales y administrativas.

A continuación, en los siguientes puntos de este capítulo, se presenta un resumen de cada capítulo que integra el Estudio de Impacto Ambiental, con la finalidad de presentar las características principales de investigación y hallazgos de cada capítulo y sus anexos, que compone el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto de construcción de la “Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV”.

2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: a) PERSONA A CONTACTAR; b) NÚMEROS DE TELEFONOS; c) CORREO ELECTRÓNICO; d) PÁGINA WEB; e) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.

A continuación, se presentan los datos generales de la empresa promotora del proyecto.

Nombre del proyecto:	“LÍNEA CHIRIQUÍ GRANDE-PANAMA III, 500 kV”.
Promotor:	EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.
Registro Público:	Folio N° 340443, rollo 57983, imagen 128.
Representante Legal:	Ing. Jorge Rivera Staff.
Cédula:	4-700-865
Apoderado Legal:	Ing. Carlos Manuel Mosquera Castillo.
Cédula:	8-208-694.
Nacionalidad:	Panameña.
Persona a contactar:	Ing. Vidamides Morales
Teléfonos:	501-3807 (Coordinación de Gestión Ambiental)
Página Web	www.etsa.com.pa
Correo electrónico:	vmorales@etsa.com.pa
Dirección:	Ricardo J. Alfaro, Edificio Sun Tower Mall, Piso 3
Área aproximada del proyecto:	2,310.00 ha

Datos del Consultor Ambiental

Nombre del consultor:	CONSULTORES	AMBIENTALES	Y
	MULTISERVICIOS S.A		
Registro del Consultor Ambiental	IRC 031-05		

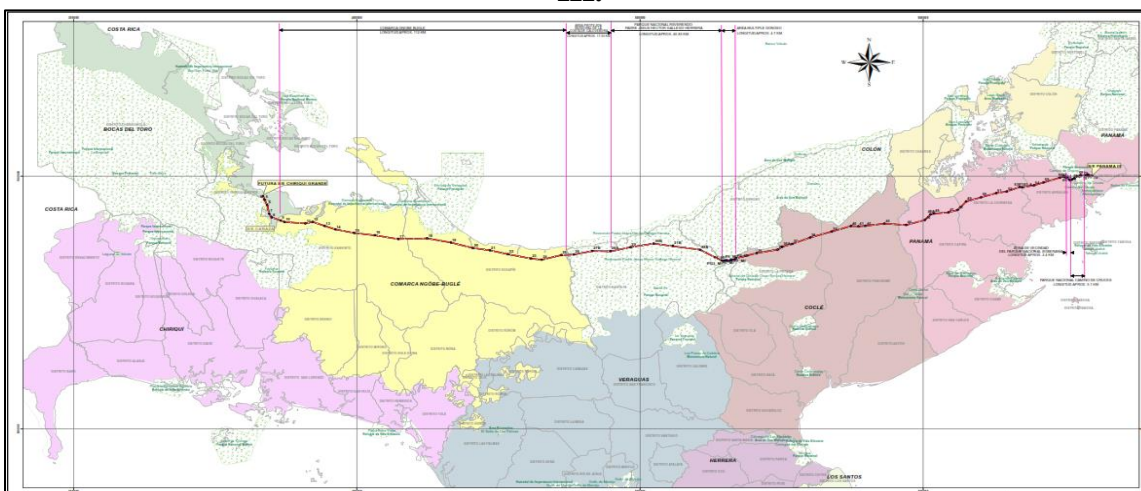
2.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO.

La EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.(ETESA), empresa registrada bajo el Folio N° 340443, Rollo N° 57983, Imagen N° 128, cuyo representante legal es el Ing. Jorge Rivera Staff, -siendo su apoderado legal el Ing. Carlos Manuel Mosquera Castillo, buscan desarrollar el proyecto denominado “**LÍNEA CHIRIQUI GRANDE-PANAMA III, 500 KV**”, el cual consta de una superficie aproximada de 2,310.00 ha de afectación, distribuida en 330 km (330,000 m) de longitud en la costa del Atlántico y una servidumbre a lo largo del alineamiento de 70 metros de ancho.

El recorrido de la misma inicia en la Subestación Chiriquí Grande localizada en la Provincia de Bocas del Toro, y finaliza en la Subestación Panamá III, localizada en la Provincia de Panamá.

Recorre las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé (Región Nö Kribo), Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá. En la Figura siguiente, muestra el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande – Panamá III.

Figura No. 2.1 Trazado Proyectado de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande - Panamá III.



Fuente: Pliego de cargos. ETESA.

En algunas partes, el recorrido en estudio atraviesa hábitats naturales biológicamente diversos, así como de tierras sujetas a la propiedad tradicional y el uso consuetudinario de las comunidades indígenas.

Para el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión, ETESA ha planteado cumplir con la legislación panameña y con los estándares internacionales ambientales, sociales y de calidad, incluyendo procesos de consulta y consentimiento previo, libre e informado de las comunidad indígena en los distritos de la Comarca Ngäbe-Buglé (Región Ñö Kribo), como Kankintú, Kusapin y Santa Catalina o Calovébora, por donde pasa un tercio de la ruta (alrededor de 123.11 kilómetros) de la Línea de Transmisión, contemplando a su vez, las comunidades que viven afuera de la comarca que pudieran resultar impactadas por el proyecto.

Fuera de la Comarca, la servidumbre de la Línea equivale a 206.89 km, la cual se encuentra establecida en áreas rurales, urbanas y parques nacionales o áreas de conservación, de los distritos de Chiriquí Grande (Bocas del Toro), Santa Fé (Veraguas), Donoso (Colón), La Pintada, Penonomé (Coclé), Capiira, la Chorrera, Arraiján (Panamá Oeste) y Panamá (Panamá).

Como se señala en la figura anterior, el alineamiento cruza 38 corregimientos, distribuidos entre los doce (12) distritos y seis (6) provincias , más la Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo).

Por ser un trayecto extenso, para la atención de estos aspectos, se ha estructurado el alineamiento en dos (2) Sectores, como se ha mencionado anteriormente. En el cuadro siguiente se presentan las coordenadas del alineamiento del proyecto.

Cuadro No. 2.1 Coordenadas del eje central de la Línea de Transmisión.

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
1 - 2	361594	995633	Poblado	Sector 1 Comarca
1 - 2	362968	994502		
2 - 3	362969	994502		
2 - 3	363575	994413		
3 - 4	363575	994413		
3 - 4	366883	992067		
4 - 5	366884	992066		
4 - 5	367469	990643		
5 - 6	367469	990643		
5 - 6	368367	988562		

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
6 - 7	368367	988562	Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo)	
6 - 7	369056	985115		
7 - 8	369056	985115		
7 - 8	369976	983665		
8 - 9	369976	983665		
8 - 9	373165	982445		
9 - 10	373165	982445		
9 - 10	373166	982444		
9 - 10	373166	982444		
9 - 10	374514	981842		
10 - 11	374515	981842		
10 - 11	381866	981260		
Medición en de la línea 11 - 12	381866	981260		
12 - 13	384436	981938		
Medición en de la línea 11 - 12	384436	981938		
12 - 13	388695	980289		
13 - 14	388695	980289		
13 - 14	392421	978921		
14 - 15	392422	978920		
14 - 15	399058	977540		
15 - 16	399058	977540		
15 - 16	406446	976588		
16 - 17	406446	976589		
16 - 17	414700	975137		
17 - 18	414701	975137		
18 - 19	424869	975379		
17 - 18	424870	975379		
18 - 19	433231	973720		
19 - 20	433231	973720		
19 - 20	441017	971558		
20 - 21	441017	971558		
20 - 21	447046	970658		
21 - 22	447046	970658		
21 - 22	453451	969091		
22 - 23	453451	969091		
22 - 23	461531	967399		
23 - 24	461532	967399		
23 - 24	465333	966960		
24 - 25	465333	966960		
24 - 25	472227	968785		
25 - 26	472227	968785	Área Protegida Parque Nacional Reverendo Padre	Sector 2 Atlántico- Panamá
25 - 26	476716	969021		
26 - 27	476716	969021		
26 - 27	483218	970395		

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
27 - 28	483218	970395	Jesús Héctor Gallegos Herrera	
27 - 28	489613	970398		
28 - 29	489613	970398		
28 - 29	496705	971903		
29 - 30B	496706	971903		
29 - 30B	504914	973342		
30B - 31B	504914	973343		
30B - 31B	511692	972476		
31B - 32A	511692	972476		
32A - P133 MI	521267	970854		
31B - 32A	521268	970855		
32A - P133 MI	528911	966595	Uso Múltiple de Donoso, (ahora Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera)	
P133 MI - P133A MI	528911	966595		
Medición en de la línea P133A MI - P1 MI	529677	966618		
P133 MI - P133A MI	529677	966618		
Medición en de la línea P133A MI - P1 MI	530207	966661		
P1 MI - P2 MI	530208	966661		
P1 MI - P2 MI	530527	966699		
P2 MI - P3 MI	530527	966699		
P2 MI - P3 MI	530841	966628		
P3 MI - P4 MI	530841	966628		
P3 MI - P4 MI	531098	966471		
P4 MI - P5 MI	531098	966471		
P5 M1 - P6 MI	531980	966768		
P4 MI - P5 MI	531981	966768		
P6 MI - P7 MI	532319	966797		
P5 M1 - P6 MI	532320	966797		
P6 MI - P7 MI	532798	966921		
P7MI - P8 MI	532798	966920		
P7MI - P8 MI	533332	966673		
P8 MI P9 MI	533333	966673		
P9MI - 35	533908	967515		
P8 MI P9 MI	533909	967515		
P9MI - 35	541226	969579		
35 - 36	541227	969579		Poblados Atlántico
35 - 36	548658	970930		
36 - 36A	548658	970930		
36 - 36A	550246	972083		
36A - 37	550247	972083		
36A - 37	553771	973143		
37 - 38	553771	973144		
37 - 38	560161	975739		
38 -39	560162	975740		
38 -39	567760	978114		

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
39 - 40	567761	978114		
39 - 40	574520	980277		
40 - 41	574521	980277		
40 - 41	577115	980132		
41 - 42	577116	980131		
41 - 42	579661	980297		
42 - 43	579661	980297		
43 - 44	586365	981230		
42 - 43	586368	981230		
43 - 44	594016	980676	Poblados Panamá	
44 - 45	594016	980676		
44 - 45	600660	982677		
45 - 46A	600660	982677		
45 - 46A	602625	984867		
46A - 46	602625	984867		
46 - 47	603845	985169		
46A - 46	603845	985168		
46 - 47	608976	985665		
47 - 48	608976	985665		
47 - 48	612168	986582		
48 - 49	612168	986582		
48 - 49	615198	989991		
49 - 50	615198	989991		
50 - 51	620511	991643		
49 - 50	620512	991644		
50 - 51	625863	993280		
51 - 52	625864	993280		
51 - 52	629580	993899		
52 - 53 P1	629580	993899		
53 P1 - 53-A	634180	995725		
52 - 53 P1	634182	995725		
53 P1 - 53-A	635120	995563		
53-A - 54	635120	995563		
53-A - 54	639139	996399		
54 - 55	639139	996399		
54 - 55	642568	997542		
55 - 56	642568	997542	Área de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá	
55 - 56	648283	999429		
56 - 57	648283	999429		
56 - 57	649597	999885		
57 - 58	649597	999885		
57 - 58	649940	999999		
58 - 59	649940	999999		
58 - 59	650283	999543		
59 - 60	650283	999543		
60 - 62	650549	999511	Parque Nacional Camino de Cruces	

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
59 - 60	650550	999511		
60 - 62	650899	999447		
62 - 64	650899	999447		
62 - 64	651702	998583		
64 - 65	651702	998582		
65 - 66A	652105	998400		
64 - 65	652106	998400		
65 - 66A	652523	998643		
66A - 66	652523	998643		
66 - 67	653444	999206		
66A - 66	653444	999206		
67 - 68	654333	999899		
66 - 67	654334	999899		
67 - 68	655652	1000432		
68 - 70	655652	1000432		
68 - 70	657097	1000298		
70 - 71	657097	1000298		
71 - 72A-P5	657663	1000264	Urbalia	
70 - 71	657664	1000264		
71 - 72A-P5	658061	1000529		
72A-P5 - 72A-P6	658061	1000529		
72A-P5 - 72A-P6	658250	1000614		
72A-P6 - 73	658250	1000613		
73 - 74	658417	1000262	Autopista Don Alberto Motta	
72A-P6 - 73	658418	1000262		
73 - 74	659824	1000288		

Fuente: ETESA.

NOTA: La Definición de Vértice (V) tiene el mismo significado que el punto de Inflexión (PI).

En el cuadro siguiente se presentan las coordenadas del Polígono del proyecto

Cuadro No. 2.2 Coordenadas UTM del Polígono (punto 1 a 184).

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	658281.70	1000629.05	47	657094.72	1000263.20	93	648290.90	999395.06	139	594026.76	980643.15
2	658439.88	1000297.48	48	657093.84	1000263.28	94	642580.91	997510.23	140	594022.56	980642.09
3	659823.49	1000323.19	49	655657.07	1000397.28	95	642579.13	997509.61	141	594018.26	980641.59
4	659826.75	1000323.10	50	654351.68	999869.39	96	642575.92	997508.63	142	594013.93	980641.67
5	659831.93	1000322.32	51	653465.73	999178.63	97	639152.71	996366.93	143	586367.68	981195.43
6	659836.93	1000320.78	52	653462.26	999176.24	98	639150.95	996366.37	144	579669.38	980262.99
7	659841.64	1000318.51	53	653461.62	999175.84	99	639147.69	996365.41	145	579666.52	980262.53
8	659845.96	1000315.56	54	652545.88	998615.56	100	639147.05	996365.29	146	579664.05	980262.24
9	659849.80	1000312.01	55	652542.20	998613.18	101	635127.84	995528.84	147	579659.11	980262.08

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
10	659853.06	1000307.92	56	652541.48	998612.72	102	635123.50	995528.22	148	577118.35	980097.15
11	659855.67	1000303.39	57	652127.82	998373.24	103	635119.12	995528.14	149	577113.62	980097.14
12	659857.58	1000298.52	58	652123.35	998370.50	104	635114.76	995528.62	150	577111.92	980097.31
13	659858.75	1000293.42	59	652118.67	998368.17	105	634185.03	995688.98	151	574526.59	980242.44
14	659859.14	1000288.20	60	652113.67	998366.63	106	629598.30	993869.51	152	567773.02	978081.68
15	659858.75	1000282.98	61	652108.49	998365.85	107	629592.95	993867.25	153	567772.05	978081.35
16	659857.58	1000277.88	62	652103.26	998365.85	108	629589.78	993866.17	154	567770.65	978080.91
17	659855.67	1000273.01	63	652098.02	998366.61	109	629586.51	993865.45	155	567769.20	978080.49
18	659853.06	1000268.48	64	652093.09	998368.18	110	629582.74	993864.85	156	560174.23	975707.61
19	659849.80	1000264.39	65	652091.67	998368.81	111	625870.22	993246.25	157	560172.75	975707.08
20	659845.96	1000260.84	66	652088.19	998370.46	112	620521.84	991610.43	158	553788.74	973113.17
21	659841.64	1000257.89	67	651689.18	998550.38	113	620519.39	991609.78	159	553784.03	973110.90
22	659836.93	1000255.62	68	651687.76	998551.05	114	620517.02	991609.42	160	553781.32	973109.96
23	659831.93	1000254.08	69	651683.60	998553.20	115	615217.98	989961.49	161	550263.49	972052.32
24	659826.75	1000253.30	70	651679.79	998555.91	116	612197.30	986562.25	162	548680.55	970903.27
25	659824.79	1000253.21	71	651676.40	998559.14	117	612194.43	986558.89	163	548679.01	970902.18
26	658420.62	1000227.12	72	650882.29	999414.66	118	612193.93	986558.30	164	548674.67	970899.48
27	658418.65	1000227.10	73	650547.38	999476.06	119	612190.09	986554.74	165	548669.98	970897.47
28	658415.39	1000227.15	74	650545.79	999476.28	120	612185.77	986551.79	166	548665.03	970896.19
29	658410.21	1000227.93	75	650543.67	999476.60	121	612181.06	986549.52	167	548661.05	970895.53
30	658405.21	1000229.47	76	650542.17	999476.85	122	612177.89	986548.50	168	541236.40	969545.36
31	658400.50	1000231.74	77	650280.43	999508.52	123	612176.09	986547.96	169	533930.76	967485.56
32	658396.18	1000234.69	78	650278.82	999508.72	124	608989.78	985633.31	170	533361.89	966654.20
33	658392.34	1000238.25	79	650275.24	999509.32	125	608986.63	985632.38	171	533358.64	966650.14
34	658389.08	1000242.34	80	650270.24	999510.86	126	608984.77	985631.85	172	533354.81	966646.58
35	658386.45	1000246.90	81	650265.53	999513.13	127	608980.35	985631.16	173	533350.49	966643.63
36	658233.24	1000568.09	82	650261.21	999516.08	128	608979.60	985631.06	174	533345.77	966641.36
37	658078.05	1000498.35	83	650257.37	999519.64	129	603853.59	985134.93	175	533340.77	966639.82
38	657685.86	1000237.57	84	650255.09	999522.40	130	603852.39	985134.73	176	533335.60	966639.04
39	657683.37	1000235.86	85	650254.09	999523.73	131	602644.03	984835.71	177	533330.37	966639.04
40	657681.50	1000234.68	86	649927.20	999957.98	132	600686.89	982654.36	178	533325.20	966639.82
41	657676.78	1000232.41	87	649609.83	999853.31	133	600686.50	982653.93	179	533320.20	966641.36
42	657671.78	1000230.86	88	649608.52	999852.86	134	600682.66	982650.37	180	533318.31	966642.22
43	657666.61	1000230.08	89	649607.98	999852.67	135	600678.34	982647.42	181	533315.48	966643.56
44	657661.95	1000230.06	90	649604.84	999851.69	136	600673.63	982645.15	182	532794.67	966884.03
45	657661.38	1000230.08	91	648295.98	999396.70	137	600670.93	982644.22	183	532332.94	966764.38
46	657099.69	1000263.05	92	648294.37	999396.13	138	594029.12	980643.87	184	532328.74	966763.19

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 2.3 Coordenadas UTM del Polígono (punto 185 a 322).

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
185	532327.83	966762.94	231	465337.92	966926.04	277	374504.47	981809.61
186	532322.79	966762.18	232	465333.59	966925.74	278	374500.73	981811.06
187	531988.17	966734.40	233	465329.26	966926.00	279	374497.52	981812.55
188	531110.86	966439.34	234	465325.48	966926.50	280	373153.21	982412.38
189	531109.24	966438.82	235	461529.28	967364.27	281	373152.05	982412.86
190	531105.87	966437.82	236	461528.23	967364.40	282	373148.75	982414.33
191	531100.69	966437.04	237	461524.58	967364.98	283	373148.19	982414.66
192	531095.46	966437.04	238	453443.98	969057.65	284	369964.39	983632.45
193	531090.29	966437.82	239	453443.12	969057.83	285	369959.45	983634.80
194	531085.29	966439.37	240	453438.34	969059.15	286	369955.13	983637.74
195	531080.58	966441.64	241	447041.64	970624.12	287	369951.29	983641.30
196	531079.84	966442.11	242	447038.63	970624.71	288	369948.03	983645.39
197	530828.38	966596.01	243	441014.51	971523.92	289	369947.41	983646.39
198	530526.08	966663.61	244	441011.86	971524.32	290	369945.32	983649.84
199	530215.76	966626.87	245	441009.29	971524.75	291	369027.79	985096.23
200	530212.23	966626.39	246	441007.78	971525.18	292	369027.20	985097.20
201	530210.74	966626.21	247	441004.21	971526.22	293	369025.10	985100.94
202	529679.89	966583.72	248	433224.69	973686.31	294	369023.50	985104.93
203	529678.30	966583.69	249	433222.15	973686.92	295	369022.44	985109.10
204	529674.59	966583.63	250	424866.98	975344.39	296	369022.10	985110.70
205	528913.74	966560.17	251	414703.54	975102.92	297	368333.40	988552.06
206	528912.11	966560.14	252	414701.91	975102.90	298	367438.25	990628.27
207	528907.42	966560.29	253	414698.38	975102.95	299	367437.80	990629.30
208	528902.79	966561.08	254	414694.86	975103.43	300	367437.45	990630.15
209	528898.32	966562.50	255	414693.30	975103.69	301	367436.43	990632.81
210	528894.08	966564.52	256	406444.29	976554.08	302	366855.46	992044.57
211	528893.55	966564.79	257	406442.42	976554.17	303	363561.55	994379.71
212	521253.44	970822.63	258	399055.53	977505.51	304	362966.34	994467.34
213	511689.55	972441.35	259	399053.64	977505.77	305	362963.91	994467.71
214	511687.73	972441.59	260	399051.02	977506.19	306	362959.33	994468.66
215	511686.30	972441.80	261	399050.31	977506.32	307	362954.92	994470.23
216	511684.34	972442.12	262	392415.25	978886.81	308	362950.77	994472.39
217	504919.38	973307.81	263	392414.37	978887.01	309	362946.95	994475.10
218	496713.48	971868.98	264	392409.74	978888.40	310	361572.26	995606.37
219	496712.65	971868.82	265	392408.18	978889.05	311	361568.85	995609.59
220	496709.25	971868.25	266	388687.69	980255.47	312	361565.59	995613.68
221	489620.42	970364.42	267	388683.48	980256.89	313	361562.97	995618.21
222	489615.77	970363.75	268	388682.82	980257.12	314	361561.06	995623.08

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
223	489613.17	970363.65	269	384434.85	981902.08	315	361559.89	995628.18
224	483221.69	970360.71	270	381878.83	981228.28	316	361559.50	995633.40
225	476724.36	968986.93	271	381874.96	981227.17	317	361559.89	995638.61
226	476719.46	968986.20	272	381871.15	981226.30	318	361561.06	995643.71
227	476718.64	968986.17	273	381867.26	981225.94	319	361562.97	995648.58
228	476714.28	968986.03	274	381863.36	981226.08	320	361565.59	995653.11
229	472231.70	968750.61	275	374512.32	981808.07	321	361568.85	995657.20
230	465342.17	966926.89	276	374508.35	981808.61	322	361572.68	995660.76

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 2.4 Coordenadas UTM del Polígono (punto 323 a 502).

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
323	361577.00	995663.71	368	388708.26	980322.33	413	496700.57	971937.73	458	532810.86	966953.61
324	361581.72	995665.98	369	392434.04	978954.20	414	496703.33	971938.16	459	532812.77	966952.75
325	361586.72	995667.52	370	392434.78	978953.99	415	504900.56	973375.58	460	532815.57	966951.43
326	361591.89	995668.30	371	399060.75	977575.49	416	504901.99	973376.27	461	533320.82	966718.11
327	361597.12	995668.30	372	399062.58	977575.21	417	504906.99	973377.81	462	533880.10	967535.52
328	361602.29	995667.52	373	399065.28	977574.76	418	504912.16	973378.59	463	533883.34	967539.59
329	361607.29	995665.98	374	399065.95	977574.64	419	504917.39	973378.59	464	533887.18	967543.15
330	361612.00	995663.71	375	406446.99	976624.16	420	504919.22	973378.40	465	533891.50	967546.09
331	361616.53	995660.59	376	406449.51	976624.16	421	511694.76	972511.25	466	533896.21	967548.36
332	362983.68	994535.51	377	406452.96	976623.73	422	511696.62	972511.02	467	533899.50	967549.42
333	363577.65	994448.02	378	414704.35	975172.86	423	511697.98	972510.82	468	533901.23	967549.93
334	363580.09	994447.66	379	424867.36	975414.40	424	511699.97	972510.47	469	541214.29	969611.84
335	363584.13	994446.86	380	424869.25	975414.43	425	521274.20	970890.12	470	541217.40	969612.76
336	363588.05	994445.56	381	424872.66	975414.37	426	521276.14	970889.73	471	541219.20	969613.27
337	363591.77	994443.79	382	424876.81	975413.79	427	521281.14	970888.19	472	541220.84	969613.55
338	363595.25	994441.58	383	424877.90	975413.59	428	521285.85	970885.92	473	541224.26	969614.10
339	363596.83	994440.48	384	433234.17	973755.72	429	521290.18	970882.97	474	548644.19	970963.48
340	366901.67	992097.37	385	433238.32	973754.99	430	521292.00	970881.28	475	550225.37	972111.25
341	366903.97	992095.82	386	433239.31	973754.81	431	528919.73	966630.36	476	550226.03	972111.72
342	366905.77	992094.51	387	433240.88	973754.37	432	529674.41	966653.54	477	550229.07	972113.74
343	366909.59	992090.96	388	433244.32	973753.36	433	529676.15	966653.64	478	550229.71	972114.12
344	366912.85	992086.87	389	441022.22	971593.64	434	530203.98	966695.88	479	550234.35	972116.54
345	366915.47	992082.35	390	441024.19	971593.22	435	530205.22	966696.00	480	550237.06	972117.47
346	366916.36	992080.24	391	447049.58	970693.73	436	530520.18	966733.29	481	553758.49	973176.32
347	366917.37	992077.74	392	447051.98	970693.37	437	530523.87	966733.79	482	560144.73	975771.01
348	367501.49	990658.35	393	447054.67	970692.91	438	530527.82	966734.11	483	560148.08	975772.50

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
349	367502.12	990656.89	394	447055.26	970692.75	439	530531.79	966733.92	484	560149.51	975773.07
350	367503.38	990653.84	395	453458.34	969126.15	440	530535.70	966733.21	485	560151.83	975774.02
351	368399.14	988576.40	396	453459.50	969125.89	441	530849.60	966662.97	486	567748.60	978147.29
352	368400.45	988572.86	397	461534.88	967434.17	442	530853.26	966661.92	487	567749.79	978147.69
353	368401.32	988569.41	398	461536.26	967433.97	443	530856.79	966660.48	488	567750.74	978147.98
354	369089.77	985129.18	399	461539.08	967433.51	444	530860.13	966658.65	489	567752.42	978148.47
355	370000.22	983693.69	400	461539.69	967433.41	445	530863.74	966656.32	490	574508.38	980310.25
356	373178.41	982477.83	401	465331.53	966996.32	446	531102.32	966510.34	491	574509.98	980310.75
357	373183.32	982475.48	402	472218.43	968819.37	447	531968.20	966801.52	492	574514.21	980312.15
358	374523.81	981877.37	403	472221.95	968820.14	448	531969.89	966802.06	493	574518.62	980312.82
359	381862.87	981296.34	404	472225.54	968820.48	449	531973.22	966803.04	494	574523.09	980312.74
360	384424.14	981971.51	405	472229.95	968820.59	450	531978.26	966803.81	495	577117.71	980167.12
361	384428.04	981972.62	406	476712.22	969055.90	451	532314.01	966831.68	496	577118.36	980167.12
362	384429.17	981972.93	407	483210.75	970429.90	452	532785.27	966953.75	497	579656.88	980331.87
363	384434.34	981973.71	408	483214.54	970430.52	453	532789.28	966954.88	498	579659.31	980332.11
364	384439.57	981973.71	409	483218.39	970430.67	454	532790.29	966955.16	499	586358.00	981264.77
365	384444.74	981972.93	410	483220.73	970430.67	455	532795.46	966955.94	500	586361.69	981265.31
366	384449.67	981971.42	411	489609.48	970433.65	456	532800.69	966955.94	501	586363.23	981265.53
367	388707.60	980322.58	412	496698.75	971937.42	457	532805.86	966955.16	502	586365.49	981265.65

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 2.5 Coordenadas UTM del Polígono (punto 503 a 618).

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
503	586368.32	981265.65	548	639128.79	996432.85	593	655642.99	1000466.77
504	586372.12	981265.43	549	639132.75	996433.92	594	655647.03	1000467.60
505	586375.90	981264.99	550	642555.31	997575.44	595	655651.14	1000467.94
506	594012.72	980711.92	551	642557.09	997576.05	596	655655.26	1000467.78
507	600641.35	982708.41	552	642560.30	997577.03	597	655659.83	1000467.22
508	602599.22	984890.51	553	648270.29	999461.87	598	657099.08	1000333.07
509	602599.60	984890.95	554	648271.60	999462.32	599	657100.34	1000332.97
510	602603.43	984894.51	555	648272.21	999462.53	600	657654.36	1000300.61
511	602607.76	984897.46	556	648275.35	999463.53	601	658039.18	1000556.50
512	602612.47	984899.73	557	649584.22	999918.51	602	658041.69	1000558.19
513	602616.87	984901.11	558	649585.80	999919.06	603	658043.54	1000559.39
514	602617.45	984901.27	559	649589.22	999920.11	604	658046.71	1000560.97
515	603832.55	985201.86	560	649927.26	1000031.70	605	658048.25	1000561.68
516	603836.75	985203.02	561	649929.12	1000032.30	606	658232.61	1000644.34
517	603837.47	985203.22	562	649932.29	1000033.22	607	658235.79	1000645.84

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
518	603842.27	985203.97	563	649937.46	1000034.00	608	658237.34	1000646.54
519	608970.15	985700.45	564	649942.70	1000034.00	609	658242.34	1000648.09
520	612148.84	986612.93	565	649947.87	1000033.22	610	658247.51	1000648.87
521	615169.05	990011.71	566	649952.87	1000031.68	611	658252.74	1000648.87
522	615171.88	990015.06	567	649957.58	1000029.41	612	658257.92	1000648.09
523	615172.39	990015.67	568	649961.90	1000026.46	613	658262.92	1000646.54
524	615176.23	990019.23	569	649965.74	1000022.90	614	658267.63	1000644.27
525	615180.55	990022.17	570	649968.02	1000020.13	615	658271.95	1000641.33
526	615185.26	990024.44	571	649969.03	1000018.81	616	658275.78	1000637.77
527	615187.67	990025.24	572	650302.04	999576.40	617	658279.05	1000633.68
528	615190.25	990026.03	573	650552.59	999545.98	618	658281.70	1000629.05
529	620501.84	991678.01	574	650554.22	999545.78			
530	620504.45	991678.71	575	650556.27	999545.47			
531	620507.00	991679.10	576	650557.80	999545.20			
532	625853.58	993314.33	577	650902.63	999482.02			
533	625856.06	993314.86	578	650906.27	999481.41			
534	625856.66	993315.00	579	650907.78	999481.14			
535	625858.70	993315.35	580	650912.77	999479.60			
536	625861.20	993315.75	581	650917.49	999477.33			
537	629570.27	993933.62	582	650921.81	999474.38			
538	634163.08	995755.58	583	650925.64	999470.83			
539	634167.79	995757.85	584	651723.08	998611.78			
540	634169.57	995758.24	585	652103.57	998440.09			
541	634173.70	995759.50	586	652505.67	998672.87			
542	634177.96	995760.20	587	652506.46	998673.33			
543	634182.34	995760.58	588	653422.39	999233.74			
544	634186.74	995760.37	589	654312.34	999927.47			
545	634191.06	995759.58	590	654316.50	999930.30			
546	634195.25	995758.22	591	654321.05	999932.50			
547	635120.10	995598.73	592	655639.08	1000465.47			

Fuente: Consultores.

El Proyecto contempla el diseño, construcción, suministro e instalación, puesta en marcha, financiamiento y mantenimiento de una línea de transmisión con aislamiento de 500 kV de doble circuito en disposición vertical, prevista de doble cable de guarda, con aproximadamente 909 torres tipo auto soportadas de celosía, formadas con perfiles angulares de acero galvanizado, ensamblados con pernos y tuercas y un ancho de servidumbre aproximado de 70 metros.

La misma responde a la creciente integración de los mercados regionales de energía a través del SIEPAC (Sistema de Interconexión Eléctrica Centroamericana) y a la reducción de la vulnerabilidad de las líneas de transmisión existentes en el corredor del Pacífico.

La línea desde Chiriquí Grande – Panamá presenta una longitud de 330 km y 70 metros de ancho de servidumbre, recorriendo las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo), Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá, iniciando con el vértice 01 (PI 01) en la Subestación Chiriquí Grande, y finalizando en el vértice 74 (PI 74) en la Subestación Panamá III, ubicada dentro de las áreas de compatibilidad del Canal de Panamá.

El Proyecto contempla el diseño, construcción, suministro e instalación, puesta en marcha, financiamiento y mantenimiento de una línea de transmisión con aislamiento de 500 kV, la cual iniciará en la Subestación Chiriquí Grande localizada en la Provincia de Bocas del Toro, y finalizará en la Subestación Panamá III, localizada en la Provincia de Panamá.

Cabe señalar que las subestaciones no se encuentran incluidas en este estudio y el promotor del proyecto presentará su respectivo Estudio de Impacto Ambiental.

El proyecto en su fase de construcción contempla tres etapas a cumplir, primero la etapa de diseño y construcción, de la cual se dividirá en dos fases, la primera de 230 kV y la segunda de un aislamiento de 500 kV. Durante su etapa de Operación se contempla la fase de puesta en marcha, administración y mantenimiento de la línea, así como la etapa de transición; etapas que son interdependientes y están correlacionadas.

El proyecto en el 99.6% de las estructuras, tienen alturas comprendidas entre los 44 m hasta los 61 m. La altura se ha limitado hasta 61 m (200 pies), ya que se requieren menos gestiones y señalizaciones por parte de las autoridades de tráfico aéreo. Las estructuras 2SX que corresponden a las torres más altas, se han reservado solo en casos extremos donde no sea posible utilizar las torres normales. (Resumen. Ingeniería Básica, IFC).

La línea de transmisión cuyo trazo inicia en el vértice 01 (PI 01), se desplaza inicialmente en forma más o menos paralela a la línea de transmisión 230 kV doble circuito Changuinola –Guasquitas de

la cual se aleja paulatinamente a partir del vértice 07 (PI 07) para ingresar a la Comarca entre los vértices 07 y 08 (PI 07 – PI 08).

Del límite de la Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo), término del Sector 1 Comarca, vértice 25 (PI 25), inicia el Sector 2 Atlántico Panamá, entre los vértices 25 y 26 (PI 25 – PI 26).

A la altura del vértice 32 A (PI 32 A) (norte de la provincia de Coclé) el trazo cruza la línea de transmisión 230 kV Minera Punta Rincón – Llano Sánchez, así como la carretera hacia Punta Rincón que viene a ser la primera carretera que cruza la línea después del cruce con la carretera hacia Chiriquí Grande y Changuinola.

Las cercanías o cruces de vías de comunicación vehicular se suceden desde el vértice 43 (PI 43) hasta el final del trazo en la ciudad de Panamá en el vértice 74 (PI 74).

- El cruce del Canal se realiza entre los vértices 56 y 57 (PI 56 – PI 57), separados una distancia de 1392 m a fin de cumplir los requerimientos de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) previamente tratados con ETESA.
- El trazo continúa aproximadamente paralelo a las Líneas de transmisión 230 kV existentes hasta el vértice 74 (PI 74) desde donde el trazo se dirige hacia el lado norte del terreno previsto para la SE Panamá III donde se ubican los pórticos de línea 500 kV proyectados.

El proyecto en el desarrollo de la **Etapas I 230 kV**, a partir del vértice 72A (PI 72A) se implementará un tramo de conexión de 951 m. en sentido Sur Este hacia la ampliación 230 kV de la SE Panamá III. En la **Etapas II 500 kV**, a partir del mismo vértice 72A (PI 72A) se implementará un tramo de conexión de 608 m. en sentido Noreste hacia la ampliación 500 kV de la misma SE. La torre a ser instalada en el vértice mencionado estará girada aprox. 3° sexag. para facilitar las conexiones tanto del tramo 230 kV como del tramo 500 kV proyectados.

El proyecto tiene un tiempo estimado para el desarrollo de cada una de sus fases, tomando en consideración las actividades estipuladas para cada una, ver cuadro a continuación.

Cuadro No. 2.6 Cronograma de ejecución de cada etapa.

Etapas	Meses
Planificación	18 meses
Construcción	30 meses
Habilitación de accesos / Replanteo/ limpieza servidumbre	9 meses
Obras civiles	27 meses
Montaje e izado	24 meses
Tendido	24 meses
Puesta en marcha	6 meses
Operación	6 meses
230 kV – 2 años	24 meses
500 kV - permanente	

Fuente: Consultor.

A continuación se describen las características principales del proyecto:

Cuadro No. 2.7 Características principales del Proyecto.

Características del Proyecto	
Longitud aproximada	330 km
Número de circuitos	Dos (2)
Capacidad de Transmisión	1280 MVA por circuito
Capacidad en condiciones de emergencia	1856 MVA por circuito
Tensión Nominal	500 kV
Tensión Máxima del sistema	550 kV
Disposición de Fases	Vertical
Tipos de soportes	celosía autosoportada de acero galvanizado.
Conductor	ACAR 750MCM
Número de conductores por fase	Cuatro (4)
Cable de guarda	1 OPGW, 24fb, 134.5 mm ²
Cable de guarda	Acero alumoweld 7 N° 8 AWG.
Aisladores	Vidrio
Altitud	10 m.s.n.m 450 m.s.n.m

Características del Proyecto	
Áreas Protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Parque Nacional Camino de Cruces (7.5 km aprox.). • Uso Múltiple de Donoso, (ahora Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera) (4.7 km aprox.). • Área Protegida Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallegos Herrera (58 km aprox.). • Área de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (3.0 km aprox.).

Fuente: ETESA.

2.2.1. Área a desarrollar

El área a intervenir corresponde a 330 kilómetros lineales (longitud), con una franja de servidumbre de 35.0 metros a ambos lados de su eje, generando una superficie aproximada de 2,310.00 ha., más las áreas de caminos de acceso, campamentos, etc.

Dentro de las áreas de resguardo que el proyecto tiene contemplado respetar, son las siguientes:

Las distancias de seguridad verticales mínimas en las condiciones de la temperatura de conductor máxima, en emergencia, las cuales desde el conductor más bajo al suelo o elemento que deberán ser mantenidas en la línea de transmisión, considerando la flecha máxima, sin viento, a una temperatura de conductor de 90°C, son las siguientes:

Cuadro No. 2.8 Distancias de seguridad verticales mínimas

Item	Condición	Distancia (m) 230 kV
1	Terreno natural, incluido caminos y ríos secundarios.	7.50
2	Carreteras, calles y avenidas.	9.00
3	Área de siembras de cañaverales	13.00
4	Rieles de ferrocarriles no electrificados	11.80
5	Ríos y lagos importantes	10.00
6	Cruce del Canal	105.00
7	Sembradíos de caña de azúcar	13.00
8	Cruce de líneas de transmisión de 230 kV	5.00
9	Cruce de líneas de transmisión de 115 kV	4.00
10	Cruce de Líneas de distribución	3.00

Item	Condición	Distancia (m) 230 kV
11	Áreas sin tráfico de vehículos, solo peatones	8.10
12	Área con agua no navegable	8.90 m
13	Área con agua navegable:	
	Menos de 0.08 km ²	10.0
	De 0.08 km ² a 0.8 km ²	12.40 14.10
	De 0.8 km ² a 8 km ² Más de 8 km ²	16.10

Fuente: Corporación Financiera Internacional - World Bank Group, Pepsa TecSult - Proyectos Especiales Pacifico S.A., Ingeniería Básica: Reporte Final, Volumen III: Línea de Transmisión: Memoria Descriptiva, Mayo 2018.

Y las distancias de seguridad horizontales mínima son:

Cuadro No. 2.9 Distancias de seguridad horizontales mínimas.

Item	Condición	Distancia (m) 230 kV
1	Borde de ríos, arroyos, cursos de agua y áreas inundables.	100
2	Bordes de barrancos, terrenos inestables o comienzos de zonas con peligro de erosión.	30
3	Cerca de camino de tierra o sendero (al no existir cerco, considerar un ancho de camino igual a 10 m).	10
4	Cerca de camino regional.	20
5	Cerca de camino nacional.	35
6	Vías férreas, al riel más próximo.	20
7	Cerca divisoria de cualquier tipo.	10
8	Conductores, estructuras y otros elementos de líneas de comunicación.	10
9	Conductores, estructuras y otros elementos de líneas eléctricas.	15

Fuente: Corporación Financiera Internacional - World Bank Group, Pepsa TecSult - Proyectos Especiales Pacifico S.A., Ingeniería Básica: Reporte Final, Volumen III: Línea de Transmisión: Memoria Descriptiva, Mayo 2018.

- **Área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento).**

Esta área es la que tiene mayor repercusión, dado que, por las características de la línea, esta es compatible con terrenos de uso agrícola y ganadero, pero no lo es para áreas con vegetación de

altura y forestales, por esta razón para la limpieza de la faja de servidumbre, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Cumplir con lo establecido en las especificaciones técnicas - Limpieza y desarraigue de ETESA.
- En las áreas con zanjas profundas, nacientes de agua y áreas señaladas como preservación permanente, donde la altura de los conductores sea significativa, la vegetación deberá ser conservada. Se realizará la apertura de la trocha solamente para posibilitar el paso de los equipos y el tendido de los conductores.
- El área dentro de un radio de 5 m del centro de cada torre debe quedar completamente destaconada.
- Se debe preservar y proteger todos los árboles que existan en el sitio de obra, exceptuando aquellos árboles que deban ser removidos por encontrarse sus ramas que puedan interferir con la operación de la línea.
- Para realizar los trabajos de corte, poda o tala de árboles se realizarán las gestiones para obtener los permisos en el Ministerio de Ambiente y cualquier otra autoridad competente.
- Para evitar la erosión, el mismo material vegetal sobrante podrá ser repicado y utilizado como barrera, o se podrá utilizar otros tipos de obras de control de erosión que serán evaluadas su implantación de acuerdo con la condición específica del terreno.
- Los materiales vegetales producto de la tala, corte o poda, no podrán ser quemados, como tampoco se podrá usar productos químicos para eliminar la vegetación.
- En las áreas alejadas y de difícil acceso, la actividad de limpieza y desmonte deberá ser realizada de manera manual por medio de cuadrillas equipadas con motosierras debidamente inscritas en el Ministerio de Ambiente. Los residuos vegetales resultantes de la limpieza y desmonte, deberán ser colocados al lado de la faja de servidumbre, fuera de la huella del proyecto.
- En las áreas urbanas o semiurbanas el material debe ser retirado mediante retroexcavadoras y dispuestos en camiones volquetes para ser llevados a botaderos autorizados.

- **Caminos de acceso temporales.**

Los caminos o rutas de acceso al alineamiento, se deberá mantener con un ancho de 3 – 4 m, para facilitar el movimiento de equipo y vehículos necesarios a utilizar para transportar materiales, en las mismas se deberán realizar labores de limpieza y desmonte de la vegetación existente.

Para la apertura de caminos nuevos de acceso a la servidumbre, puntos de apoyo y campamentos, las actividades de limpieza y desmonte se deben realizar en fases dependiendo del avance en las actividades de marcado y nivelación (topografía) de las nuevas rutas o trochas, las mismas, permitirán el acceso de camiones y maquinaria necesaria para la construcción, por esta razón para la limpieza y desmonte de la vegetación, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Cumplir con lo establecido en las especificaciones técnicas - Limpieza y desarraigue de ETESA.
- Se debe evitar afectar las áreas con zanjas profundas, nacientes de agua y áreas señaladas como preservación permanente, donde la vegetación deberá ser conservada. Se realizará la apertura de la trocha solamente en áreas que presenten una lejanía a estas áreas y que presenten suelos más intervenidos.
- Se debe preservar y proteger todos los árboles que existan en la ruta de acceso exceptuando aquellos árboles que deban ser removidos por encontrarse sus ramas consideradas como un peligro para el paso de maquinaria o que necesariamente afecten el acceso.
- Para evitar la erosión, el mismo material vegetal sobrante podrá ser repicado y utilizado como barrera, o se podrá utilizar otros tipos de obras de control de erosión que serán evaluadas su implantación de acuerdo con la condición específica del terreno.
- Los materiales vegetales producto de la tala, corte o poda, no podrán ser quemados, como tampoco se podrá usar productos químicos para eliminar la vegetación.
- En las áreas alejadas y de difícil acceso, la actividad de limpieza y desmonte deberá ser realizada de manera manual por medio de cuadrillas equipadas con motosierras

debidamente inscritas en el Ministerio de Ambiente. Los residuos vegetales resultantes de la limpieza y desmonte, deberán ser colocados al lado de los caminos de acceso.

- En las áreas urbanas o semiurbanas el material debe ser retirado mediante retroexcavadoras y dispuestos en camiones volquetes para ser llevados a botaderos autorizados.

- **Área de campamento.**

La habilitación de campamentos será de responsabilidad del contratista a cargo de la construcción de la línea, los mismos tendrán una superficie aproximada de entre 1,000 – 2,000 m² y estarán sectorizados de acuerdo a sus actividades como instalaciones básicas, áreas de almacenamiento de materiales, áreas de almacenamiento de desechos entre otros.

Estos campamentos, así como los puntos anteriores debe contemplar las actividades de limpieza y desmonte, como se señala a continuación:

- Cumplir con lo establecido en las especificaciones técnicas - Limpieza y desarraigue de ETESA.
- Se debe evitar instalar los campamentos cerca de áreas con zanjas profundas, nacientes de agua y áreas señaladas como preservación permanente, donde la vegetación deberá ser conservada.
- Se debe preservar y proteger todos los árboles que existan en el sitio de obra, exceptuando aquellos árboles que deban ser removidos por encontrarse sus ramas consideradas como un peligro para el personal.
- Para evitar la erosión, el mismo material vegetal sobrante podrá ser repicado y utilizado como barrera, o se podrá utilizar otros tipos de obras de control de erosión que serán evaluadas su implantación de acuerdo con la condición específica del terreno.
- Es prohibido quemar los materiales vegetales sobrantes de la limpieza, tala o poda, como tampoco se podrá usar productos químicos para eliminar la vegetación.

- En las áreas alejadas y de difícil acceso, la actividad de limpieza y desmonte deberá ser realizada de manera manual por medio de cuadrillas equipadas con motosierras debidamente inscritas en el Ministerio de Ambiente. Los residuos vegetales resultantes de la limpieza y desmonte, deberán ser colocados en un área establecida como de acopia de material orgánico, dentro del campamento.
- En las áreas urbanas o semiurbanas el material debe ser retirado mediante retroexcavadoras y dispuestos en camiones volquetes para ser llevados a botaderos autorizados.

2.2.2. Presupuesto aproximado.

El presupuesto aproximado para la fase de construcción de este proyecto corresponde a B/. 696,350,816.00 (seiscientos noventa y seis millones trescientos cincuenta mil ochocientos dieciséis balboas), de acuerdo al Informe Técnico Inicial, Marzo 2022. Ver Anexo No. 5, Descripción del proyecto, en el presente documento.

2.3 SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

La línea de transmisión recorrerá las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé, Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá.

Es en el artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 4 de agosto de 2009 en el que se define el área de influencia como “el área y superficie sobre los cuales inciden los impactos directos e indirectos de las acciones de un proyecto”; catalogando el Área de Influencia Directa (AID) como “área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.” Y el Área de Influencia Indirecta (AII) “área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.”

Como se señaló en el apartado anterior, se tiene un recorrido de 330 km. aproximadamente por 70 m. de ancho de servidumbre del proyecto, en donde se ha definido un área de influencia directa (AID) y otra área de influencia indirecta (AII), áreas definidas por ETESA.

Estas áreas son:

Área de Influencia Directa (AID).

a. Sector 1 Comarca. Correspondiente a 123.11 km de longitud.

El Área de Influencia Directa (AID) corresponde a la franja de 1,000 m (500 m a cada lado) del trazo de la línea de transmisión. Es el área en la cual la incidencia de los impactos ocurre de forma directa en el mismo sitio donde se produce la acción que genera el impacto ambiental y social o en su entorno próximo; ya sea que ocurran al mismo tiempo o en tiempo cercano con respecto al momento de la acción que provoca el impacto. A su vez se contempla una franja de directriz preferencial para el área Comarcal de 500 metros a cada lado del límite ponderado para el área de influencia directa.

El espacio físico y área de afectación será ocupado por la servidumbre de 70 m de ancho y las estructuras permanentes o temporales que se requieran durante la construcción y operación del Proyecto (el Área Total del Proyecto), “huella” o footprint, incluye el área de construcción, campamentos e instalaciones de apoyo, patios de almacenamiento, accesos, áreas de disposición de materiales y otros, está totalmente inserida dentro del AID.

Es decir:

- La Región Ñö Kribo, el trazo de área de influencia directa es de 1 km de ancho.(500 m a cada lado de la LT).
- Sólo la huella del proyecto (servidumbre) o footprint equivale a 8.62 km²
- El área de afectación como AID es de 123.11 km² incluyendo la huella del proyecto.

b. Sector 2 Atlántico – Panamá: Correspondiente a 206.89 km de longitud.

El sector Atlántico – Panamá presenta las siguientes longitudes:

- Sector Atlántico PI 25 -PI 44. Contempla 125,89 km de longitud
- Sector Panamá PI 44 – PI 74. Contempla 81 km de longitud.

Dentro de dichos sectores se subdivide en:

- Áreas Protegidas – 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT). Corresponde a una longitud de 63.59 km.
 - Parque Nacional Camino de Cruces (7.5 km aprox.).
 - Área de Usos Múltiples de Donoso (ahora Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera) (4.7 km aprox.).
 - Área Protegida Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallegos Herrera (58 km aprox.).
 - Área de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (3.0 km aprox.).
- Áreas Privadas o terrenos de la nación. Longitud de 143.30 km.
 - Canal de Panamá y Cruce del Canal de Panamá - 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT).
 - Canal de Panamá
 - Cruce del Canal de Panamá.

El AID del sector Atlántico – Panamá se encuentra a su vez dividido de la siguiente manera:

- La directriz preferencial de 1,000 metros a cada lado del límite ponderado para el área de influencia directa.
- Sector Atlántico V28A -V44. Contempla un AID de 125.89 km²

- Sector Panamá V44 – V74. Contempla un AID de 81 km²

En áreas insertas en áreas protegidas y en el cruce del Canal de Panamá se considera una faja de 1,000 metros para la AID, con un perímetro mínimo de 500 m. a cada lado del trazo de la línea de transmisión.

También se considera el ancho de la AID en torno de los accesos y caminos de servicio y en el entorno de las subestaciones en los dos extremos de la línea de transmisión. Para campamentos de obra se adoptan fajas menores en lo relativo a la AID para aspectos ambientales (bióticos y abióticos), pero para los aspectos sociales se considera por lo menos 1,000 metros. Es decir:

- Áreas Protegidas – 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT). Quedando un AID 63.59 km².
- Áreas Privadas o terrenos de la nación - Canal de Panamá y Cruce del Canal de Panamá - 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT). Quedando un AID de 143.30 km².

Área de Influencia Indirecta (AII).

“El Área de Influencia Indirecta (AII) corresponde al territorio donde el Proyecto impacta de forma indirecta los medios físico, biótico y socioeconómico.

En lo relativo al medio físico (componentes abióticos), el AII es similar a la AII para el medio biológico, el cual contempla los límites de cuencas o sub-cuencas hidrográficas.

En el caso de la línea base para el medio socioeconómico, el factor determinante para delimitación del AII son los límites político-territoriales de los corregimientos dentro de distritos y la provincia correspondiente con respecto al alineamiento. La AII incluye los corregimientos con alguna porción de su territorio a menos de dos (2) km del límite de la servidumbre de la LT”.
(pliego de cargos – ETESA)

a. AII- Sector 1 Comarca: Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo), PI 01 a PI 25. Correspondiente a 123.11 km de longitud.

Dentro de la Comarca Ngäbe-Buglé, los límites de la AII incluyen toda la Región Ñö Kribo para todos los medios. El total del AII en la comarca tendrá un ancho de 2,000 metros, lo que equivale a 246.22 km².

La huella del proyecto o footprint, se encuentra totalmente dentro del AID, por lo cual no se considera en este punto.

b. AII – Sector 2 Atlántico – Panamá: PI 25 a PI 74. Correspondiente a 206.89 km de longitud.

El total del AII en el sector Atlántico - Panamá tendrá un ancho de 2,000 metros respetando la directriz preferencial de 1,000 metros a cada lado del límite ponderado, lo que equivale a 413.78 km². Se encuentra dividido de la siguiente manera:

- Sector Atlántico. Contempla 125,89 km de longitud (AID = 251.78 km²)
- Sector Panamá. Contempla 81 km de longitud. (AID = 162 km²)

Para el levantamiento de la información de los componentes del medio físico y medio biológico, se plantea establecer como límites las áreas de influencia directa e indirecta a través de las cuencas y subcuencas hidrográficas, así como las formaciones vegetales existentes.

Para el levantamiento de la información del medio socioeconómico, se contempla los límites políticos administrativos de los corregimientos que presenten alguna parte de su territorio a menos de dos (2) km, es decir 2000 metros del límite de la LT.

El área de afectación directa por servidumbre y el área de influencia del proyecto en resumen se desglosa de la siguiente manera.

Cuadro No. 2.10 Área de afectación servidumbre.

Nombre de Sector	Longitud sector m. -Km	Área de afectación directa (servidumbre – 70 m) m -Km	Total área de afectación Servidumbre. m ² -Km ²
Sector 1 Comarca	123,110 m (123.11 km)	70 m (0.07 km)	8,617,700 m ² (8,61 km ²)

Nombre de Sector	Longitud sector m. -Km	Área de afectación directa (servidumbre – 70 m) m -Km	Total área de afectación Servidumbre. m ² -Km ²
Sector 2 Atlántico - Panamá	206,890 m (206.00 km)	70 m (0.07 km)	14,482,300 m ² (14,42 km ²)
Total, área de afectación servidumbre	330,000 m (330 km)	70 m (0.07 km)	23,100.00 m² (23,100 km²)

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 2.11 Resumen de área de influencia del proyecto.

Nombre de Sector		Longitud por tramo. Kilómetros (Km)	Total de Área de Influencia Directa -AID Km ² Ha.	Total Área de Influencia Indirecta -AII Km ²	Áreas total de AID y AII (Km ²)
Sector 1 Comarca					
Sector 1 Comarca.		123.11	123.11 12.31 Ha.	246.22 24. 62Ha.	369.33 36.93 Ha.
Sector 2 Atlántico- Panamá					
Sector 2 Atlántico - Panamá	Sector Atlántico	125.89	125.89 12.59 Ha.	251.78 25.18 Ha.	377.67 37.77 Ha.
	Sector Panamá	81.00	81.00 0.81 Ha.	162.00 16.20 Ha.	458.67 45.87 Ha.
Sector 2 Atlántico - Panamá		206.89	206.89 20.68 Ha	413.78 41.37 Ha	836.34 83.63 Ha
Área total		330.00	330.00 33.00 Ha.	660.00 66.00 Ha.	1,205.67 120.57 Ha.

Fuente: Consultores.

Una vez definidas las características del proyecto y descrito las diferentes actividades que lo componen, así como una descripción de las áreas de influencia directa (AID) y áreas de influencia indirecta (AII), a continuación, se realizará una descripción de los aspectos principales del capítulo del medio físico, medio biológico y medio social.

La siguiente descripción tiene como objetivo principal, que el lector pueda ir conceptualizando el proyecto, su ubicación y conocer las características bióticas y abióticas donde se realizará la construcción del proyecto.

2.3.1. Medio Físico.

- **Formaciones geológicas regionales.**

Basado en la información contenida en el Mapa Geológico de la República de Panamá, preparado por la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:250.000, así como de información gráfica y registros de campo asociados a exploraciones en la zona, se ha elaborado el contexto geológico que contempla las descripciones generales y regionales a lo largo de sectores que conforman el alineamiento general.

Dada la longitud de 330 km en el área occidental del país corresponde observar que ésta, abarca una gran variedad de formaciones geológicas con sus componentes más relevantes y representativos, que al mismo tiempo se encuentran afectadas por fenómenos tectónicos y químicos meteóricos lo cual ha generado en fracturamiento de los cuerpos rocosos, así como alteración y formación de suelos asociados a los componentes minerales de las rocas originarias.

A continuación, se hace una descripción de las formaciones geológicas presentes a lo largo de la línea del proyecto en donde algunas de estas formaciones se pueden identificar en varios tramos de los alineamientos. Basado en este reconocimiento, se han definido en total 14 Formaciones Geológicas rocosas que serán intervenidas a lo largo del proceso constructivo, alguna de las cuales se registran con mayor incidencia respecto a otras que son atravesadas ocasionalmente.

Cuadro No. 2.12 Formaciones que conforman el recorrido del proyecto.

Sector	Provincia	Formación
Sector 1 Comarca:	Bocas del Toro	Formación Las Lajas QR-Ala
		Formación Virigua TM-CAvi
		Formación Virigua TM-CAvi

Sector	Provincia	Formación
	Comarca Ngäbe Buglé Región Nö Kribo	Formación Guayabito TMPL-Tagy
		Formación Las Lajas QR-Ala
		Formación C. Sardina K-PARs
		Formación Boca de Chucará QR-Abch
		Formación Tucué TM-CATu
Sector 2 Atlántico - Panamá	Veraguas	Formación Tucué TM-CATu
		Formación Petaquilla TO-PQ
	Colón	Formación Tucué TM-CATu
	Coclé	Formación Tucué TM-CATu
		Formación Caimito TO-CAI
	Panamá Oeste	Formación Tucué TM-CATu
		Formación Cerro Viejo PI/PS-Cv
		Formación Cerro Picacho QPS-P
		Formación Las Cascadas TM-CAS
	Panamá	Formación Las Cascadas TM-CAS
		Formación La Boca TM-LB
		Formación Cucaracha TM-C
		Formación Panamá Fase Marina TO-PA

Fuente: Consultores.

• Unidades geológicas locales.

Las condiciones geológicas predominantes en la zona del caribe panameño registran una gama de Formaciones Geológicas asociadas al proceso de formación y consolidación del istmo y sus estructuras montañosas consecuentemente con fenómenos erosivos y de meteorización que han dejado al descubierto cuerpos intrusivos y rocas antiguas pertenecientes al Cretácico.

Debido a que se trata de un proyecto de carácter lineal en dirección oeste este del país y con una longitud de 330 km abarca una importante distribución formaciones geológicas desde Bocas del Toro hasta la provincia de Panamá. A continuación, se describen las unidades geológicas en orden cronológico desde las formaciones más recientes hasta las más antiguas encontradas en este alineamiento.

Sector 1 Comarca

- **Bocas del Toro.**

- Formación Las Lajas [QR-Ala] (Sedimentarios).

Siendo este el primer alineamiento comprende una parte en la provincia de Bocas del Toro y continúa en el área comarcal donde se identifica la formación Las Lajas que pertenece al grupo Aguadulce formada en el periodo Cuaternario y se compone de rocas sedimentarias no consolidadas, aluviones, areniscas, conglomerados, algunas lutitas carbonosas, lodos de manglar y deposiciones aluviales marino-costero en los deltas de ríos y drenajes.

- Formación Virigua [TM-CAvi] (Volcánicos)

Esta formación pertenece al Terciario Mioceno del grupo Cañazas y entre sus rocas predominantes sobresalen las andesitas, basaltos, bloques sub-intrusivos, brechas, diques, tobas y sedimentos volcánicos.

- **Comarca Ngäbe Buglé (Región Nö Kribo)**

- Formación Virigua [TM-CAvi] (Volcánicos)

Formación del Terciario Mioceno del grupo Cañazas y entre sus rocas sobresalen las andesitas, basaltos, bloques sub-intrusivos, brechas, diques, tobas y sedimentos volcánicos.

- Formación Guayabito [TM-PL-TAgy]. (Intrusivos)

Esta formación se encuentra dentro del grupo Tabasará de rocas intrusivas entre las que se definen las granodioritas y monzonitas con amplia presencia en el tramo de la Comarca y en una gran extensión a lo largo de la zona montañosa costera.

- Formación Las Lajas [QR-Ala]. (Sedimentarios)

La formación Las Lajas perteneciente al grupo Aguadulce, formada en el periodo Cuaternario y se compone de rocas sedimentarias no consolidadas, aluviones, areniscas, conglomerados, algunas lutitas carbonosas, lodos de manglar y deposiciones aluviales marino-costero en los deltas de ríos y drenajes.

- Formación Boca de Chucará [QR-Abch]. (Sedimentarios)

Es el componente sedimentario del miembro inferior del Pleistoceno dentro del grupo Aguadulce que registra rocas sedimentarias como aluviones, arenas, lutitas carbonosas, algunos depósitos orgánicos con mineralizaciones de pirita, así como depósitos tipo delta.

- Formación C. Sardina [K-PARs]. (Sedimentarios)

Estas rocas pertenecen a grupo Paraguito y la Formación Sardina del Cretáceo Superior y se compone de lutitas y limolitas silicificadas siendo estas las rocas más antiguas que se logran encontrar a lo largo del trazado de la línea eléctrica.

Sector 2 – Atlántico – Panamá

- **Veraguas**

- Formación [TM-CATu]. (Volcánicos)

Este alineamiento cubre el tramo en la provincia de Veraguas, pudiendo encontrar dentro del grupo Cañazas la formación Tucué, que es del periodo terciario, las rocas son de tipo volcánicas y se pueden encontrar andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas, y “plugs”.

- Formación Petaquilla [TO-PQ]. (Intrusivos)

Las rocas pertenecientes a esta formación se ubican en Oligoceno y se reconocen las rocas granodioríticas, cuarzomonzonitas, dioritas y dacitas, las cuales se encuentran en varios tramos de la línea eléctrica del sector Atlántico.

- **Colón**

- Formación Tucué [TM-CATu]. (Volcánicos)

Este alineamiento es un tramo corto por lo que solo se encuentra la formación Tucué del grupo Cañazas del periodo terciario. Las rocas son de tipo volcánicas entre ellas las andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas, y “plugs”.

- **Coclé**

- Formación Tucué [TM-CATu]. (Volcánicos)

En este alineamiento se abarcan zonas en la provincia de Panamá Oeste en donde se encuentra esta formación Tucué cubriendo gran parte del alineamiento, las rocas que se pueden encontrar son de tipo volcánicas como las andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas, y “plugs”.

- Formación Caimito [TO-CAI]. (Sedimentarios)

Esta formación pertenece al miembro superior del grupo caimito de la secuencia sedimentaria compuesta por areniscas tobáceas, calizas foraminíferas y miembro quebrancha TO- CAqr.

- **Panamá Oeste**

- Formación Tucué [TM-CATu]. (Volcánicos)

En este alineamiento se abarcan zonas en la provincia de Panamá Oeste en donde se encuentra esta formación Tucué cubriendo gran parte del alineamiento, las rocas que se pueden encontrar son de tipo volcánicas como las andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas, y “plugs”.

- Formación Cerro Picacho [QPS-P]. (Volcánicos)

Es el componente cuaternario más reciente de las rocas volcánicas perteneciente a la época del Pleistoceno y cuyas rocas más representativas son los basaltos, andesitas, conglomerados, aluviones, coluviones y lodolitas.

- Formación Cerro Viejo [PI/PS-Cv]. (Volcánicos)

La Formación de Cerro Viejo, del grupo Cerro Viejo se ubica a finales del Plioceno y parte del Pleistoceno de las rocas volcánicas (Mioceno y Cuaternario) y se compone de rocas volcánicas con predominio de los basaltos, andesita, amigdaloides vidriosos, así como Basaltos Post-ignimbríticos.

- Formación Las Cascadas [TM – CAS]. (Volcánicos)

Esta formación de volcánicos del Oligoceno perteneciente al miembro inferior del grupo San Pedrito se compone de rocas volcánica del tipo de aglomerados, tobas de grano fino y andesitas las cuales se ubican en las riberas del Canal de Panamá.

- **Panamá**

- Formación Las Cascadas [TM – CAS]. (Volcánicos)

Esta formación de volcánicos del Oligoceno perteneciente al miembro inferior del grupo San Pedrito se compone de rocas volcánica del tipo de aglomerados, tobas de grano fino y andesitas las cuales se ubican en las riberas del Canal de Panamá.

- Formación Cucaracha [TM-C]. (Volcánicos)

Es una formación de volcánicos perteneciente al miembro inferior del grupo San Pedrito y se caracteriza por tener rocas volcánicas tipo andesitas, tobas, arcillas bentoníticas, así como areniscas tobáceas.

- Formación La Boca [TM-LB]. (Sedimentarios)

El grupo La Boca del Terciario Mioceno incluye esta formación en donde se pueden encontrar esquistos arcillosos, lutitas, arenisca, tobas y calizas.

- Formación Panamá (fm) [TO-PA]. (Sedimentarios)

Estas rocas conforman el grupo de volcánicos Panamá- fase marina donde encontramos rocas

andesitas, aglomerados, tobas de grano fino, conglomerados por corriente.

- **Fallas y elementos tectónicos.**

Las fallas en el recorrido del proyecto se han definido a partir del punto Oeste ubicado cerca de la localidad de Rambala y se distribuye de la siguiente manera:

Sector 1 Comarca: Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé (Región Nö Kribo). El tramo de la Comarca Ngäbe Buglé hasta Calovébora, en el Norte de Veraguas, cuenta con la presencia de una serie de fallas regionales que marcan de manera significativa el contexto geológico, topográfico y morfológico por cuanto impactan en primer lugar la disposición espacial de las formaciones geológicas, rocas y por consiguiente imponen un patrón que influye en la estructura montañosa con implicaciones directas en el medio natural.

En este sector las rocas de formaciones intrusivas están afectadas con fallas regionales de orientación NO con una aproximación inicial en la bahía, Rambala hasta las altas montañas de la cordillera central. De igual forma paralela la falla Valiente que corta la secuencia TMPL-Tagy de intrusivos, mantiene la orientación NO. Esta falla se complementa con fracturas locales secundarias de orientación NE que fracturan el cuerpo intrusivo y permite el afloramiento de rocas sedimentarias del Cretácico, así como el alineamiento de cauces bajos de los ríos El Chucará y Toncrí.

Sector 2 – Atlántico – Panamá: Este tramo se caracteriza por grandes planicies costeras, pero igual presenta impacto de los fallamientos regionales y locales que se evidencian en la orientación de los cuerpos de baja montaña, así como en los cauces de los ríos, quebradas y desembocaduras al caribe como se aprecia en el río Calovébora, Guázaro con fallas de orientación NE que han permitido el afloramiento de cuerpos intrusivos TO-PQ. De la misma manera sobre el río Barrera y río Concepción. En los fallamientos NO sobresale el río Belén que mantiene un alineamiento desde la costa hasta la cordillera central.

A medida que se avanza hacia el Este donde se ubican los tramos finales, los fallamientos regionales se combinan en un fraccionamiento que replica patrones topográficos y drenajes

tipo radial y dendríticos pero que guardan complicitad diferencial con fallas regionales de orientación NE y NO, así como NS que se localizan en las cercanías del Canal de Panamá.

En general para la caracterización de los suelos y rocas, existe una condición de dependencia del sector y del tipo de roca predominante, así como de su condición superficial y origen, por lo cual antes de iniciar construcción se deben realizar pruebas geomecánicas, soporte y resistencia al corte mediante análisis de laboratorio. Estos resultados son de importancia puntual para el diseño, construcción, mantenimiento y en especial el sostenimiento de las estructuras planteadas en cada caso. Estos estudios geotécnicos se realizarán en etapas posteriores del proyecto, específicamente en las etapas de planificación de diseños finales y construcción de las torres.

- **Geomorfología.**

El Istmo de Panamá, repercute en gran medida en las características físicas más importantes del país, como por ejemplo la parte Occidental de Panamá, se sitúan las mayores elevaciones, sobresaliendo el Volcán Barú con 3,475 m de altura y los cerros Picacho, Santiago y Horqueta que sobrepasan los 2,000 m de altura. Todos ellos forman parte de la Cordillera Central que proviene de la República de Costa Rica con el nombre de Talamanca y que se introduce en territorio panameño hasta su mitad Oriental, recibiendo distintos nombres de acuerdo a la Provincia que atraviesa, como Cordillera de Chiriquí, Cordillera Central, de Tabasará entre otros. La configuración Geomorfológica de la República de Panamá, se divide de la siguiente forma:

- a) **Regiones de montaña,** se disponen en sistemas separados entre sí por cuencas sedimentarias y por regiones de colinas. Esta unidad está constituida por rocas ígneas volcánicas e intrusivas. La diferencia entre las cumbres de montaña y los puntos más bajos de los valles adyacentes es generalmente mayor de 600 msnm. La mayoría son pendientes mayores de 45%.

Con relación al alineamiento del proyecto es la Cordillera Central localmente conocida como la región montañosa Chiricana hasta su límite en la cabecera del Río Tabasará. Luego la región Veragüense y Coclesana cuyas elevaciones no alcanzan los 2,000 metros hasta la

depresión de Toabré – Zaratí. El proyecto se ubica al norte de esta región sobre la zona costera de baja montaña.

- b) **Regiones de cerros y colinas:** corresponden a regiones de elevaciones moderadas que parecen ser restos de unidades mayores. En general, están constituidas por rocas sedimentarias. La diferencia entre las cimas de los cerros y los puntos más bajos de los valles adyacentes varía desde los 150 a los 600 msnm. La mayoría de las pendientes está entre 10% y 30% con áreas grandes entre 30 y 45%. Coincidiendo en el área de Ñö Kribo, Veraguas, Coclé y en el área Nuevo Emperador en Panamá Oeste y Ancón en Panamá.
- c) **Acumulaciones de piedemonte,** las cuales pueden ser Acumulaciones hidrovolcánicas o Acumulaciones Morfoclimáticas y franja litoral.
 - c1. **Acumulaciones hidrovolcánicas:** son depósitos generados por emisiones volcánicas de tipo explosivo. Las cenizas volcánicas producto de esas explosiones fueron removidas por las aguas superficiales y distribuidas en abanico al pie de las laderas meridionales de los volcanes El Valle y Barú.
 - c2. **Acumulaciones Morfoclimáticas.** Son disposiciones que derivan de los cambios climáticos que ha experimentado la región. Ocupan una extensión de relativa consideración y corresponden a planos suavemente inclinados de tipo explanado, que truncan las secuencias sedimentarias, las terrazas aluviales, los depósitos de lavas torrenciales y los conos de deyección.
 - c3. La morfología litoral está vinculada al último ascenso glacioeustático del nivel marino, de la última glaciación, en conjunto con la consolidación geológica del istmo panameño y se puede dividir en costas altas y costas bajas.

En cuanto a las divisiones de formaciones terrestres en el recorrido de la línea de transmisión, ésta registra áreas de impacto directo en [AID] en 3 de las anteriormente descritas que existen en el territorio nacional. A este respecto cabe señalar, que durante los trabajos de reconocimiento en campo y el análisis de los mapas cartográficos, así como de información gráfica digital, se pudo

constatar que la región de montañas impacta en ciertos lugares de este alineamiento con predominio en el área comarcal ya que la gran mayoría de este recorrido atraviesa regiones de cerros y colinas bajas.

a) Regiones de montaña.

Se extienden principalmente en la zona comarcal de Ñö Kribo formadas principalmente de rocas ígneas e intrusivas en el período terciario según el Mapa Geológico de la República de Panamá próximas al área costera donde se presentan algunas formaciones sedimentarias y que en conjunto alcanzan elevaciones cercanas a los 600 msnm. con una accesibilidad limitada. Debido a la presencia de áreas boscosas y de pendientes pronunciadas.

b) Región de cerros y colinas.

En el tramo que cubre a la provincia de Veraguas se pueden identificar estos sistemas fisiográficos cuya accesibilidad se puede concretar por carretera hasta el área de Calovébora. Se extienden además en gran medida por la provincia de Coclé, con elevaciones que no superan los 600 msnm. El rango de elevaciones para los sectores investigados en campo se ha establecido a partir de 150 msnm hasta 600.0 msnm.

c) Colinas bajas y planicies

Predominan desde la zona costera en la provincia de Veraguas, Coclé y hasta la provincia de Panamá Oeste a partir de la formación de cuencas sedimentarias y cauces de erosión. Estas regiones presentan elevaciones desde 0.0 msnm hasta 150 msnm.

• Caracterización del suelo.

Al definirse las particularidades agrologicas de un sector, es posible conocer las potencialidades y limitaciones de la misma. La información que se presenta permitirá hacer una caracterización preliminar del suelo en el área del proyecto, basándose en su potencial, uso actual y antecedentes. Desde el punto de vista edafológico según la Clasificación Taxonómica USDA, se toma en consideración las muestras recogidas por el IDIAP para la confección del mapa de suelos para Panamá. En el área de estudio los suelos son clasificados como inceptisoles, alfisoles y ultisoles.

Estos suelos, tienen correspondencia con las formaciones geológicas predominantes en la zona y a lo largo del alineamiento. De igual forma existe una correspondencia directa con la topografía y estructuras morfológicas predominantes tal cual se ha mostrado en secciones anteriores y descritas de manera gráfica en mapas adjuntos.

Se presentan en el capítulo correspondiente del medio físico, los mapas de la textura y de los tipos de suelos que conforman el recorrido del proyecto, mismos que guardan correspondencia con las formaciones geológicas predominantes. Los suelos de texturas Franco Arcillo Arenoso, Franco Arcillo Limoso por ejemplo son el resultado directo de la descomposición de las rocas volcánica e intrusiva de la cordillera central presentes en el sector de la Comarca el norte de la provincia de Veraguas y Coclé.

Estos suelos se caracterizan por ser bastante jóvenes y poco desarrollados que están empezando a mostrar la diferenciación de los horizontes. Los suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto. Los suelos del orden alfisoles en esta área son considerados de mediana fertilidad y mayor saturación de base, de calcio y magnesio. Los suelos del orden ultisoles en el área se caracterizan por presentar un pH ácido, con saturación de aluminio y una textura arcillo arenosa. Los suelos que predominan sobre la línea y el trayecto corresponden al grupo seis (6), [Inceptisoles-alfisoles y ultisoles], identificados en los mapas con el color marrón. De igual manera, se presentan mapas detallados a escala 1:20000, donde se puede observar el predominio de estos suelos al igual que la relación directa con las regiones morfológicas (entre 0 y 150 msnm demarcadas sobre el trazado). Estos mapas se adjuntan en el Capítulo 6, del presente documento, y corresponden a los mismos sectores que se trabajaron en campo durante los reconocimientos geológicos.

- **Descripción del uso del suelo.**

Según las categorías del mapa de bosque y cobertura del suelo 2021 elaborado por Mi Ambiente con imágenes de alta resolución, se detectaron 18 categorías de uso del suelo dentro del corredor de 1000 metros de la línea de transmisión.

De estas 18 categorías se han podido definir 5 categorías más sobresalientes que son las siguientes:

- **Bosque latifoliado mixto secundario:** corresponde al mayor tipo de cobertura dentro de todo el corredor establecido con un 39.93 % del área total de influencia. Se encuentra principalmente en la Comarca Ngäbe Buglé y la provincia de Veraguas, en las zonas de montañas bajas.
- **Bosque latifoliado mixto maduro:** con 26.57 % de la cobertura total es de especial interés para la definición de las medidas de mitigación que se establecerán en función de la superficie a intervenir y los servicios ecosistémicos que ejerce, además de parámetros regulatorios.
- **Pastos:** en tercera posición con un 22.94 % están los pastos que suelen estar destinados a la producción ganadera y la producción agrícola.
- **Rastrojo y vegetación arbustiva:** comprende un 5.81% de la cobertura total se encuentran dispersos en a lo largo de toda la línea.

En el sector agrícola también se da el cultivo de piña con un porcentaje de 0.86 % de la superficie total. Para los asentamientos humanos o áreas pobladas, la superficie que abarca es del 0.42 % lo que indica que la proximidad a las cadenas montañosas y línea de costa áreas limita la conformación de áreas pobladas.

- **Deslinde de la propiedad.**

Debido a que la ruta de la Línea de Transmisión presenta una extensión de 330 km aproximadamente y va desde la Provincia de Bocas del Toro, hasta la provincia de Panamá, pasando por la Comarca de Ngäbe Buglé y las provincias de Veraguas, Coclé, Panamá Oeste, el deslinde de la propiedad, corresponde a terrenos pertenecientes al Estado como áreas protegidas, terrenos privados de uso agrícola o pecuario, terreno sin uso definido, servidumbres públicas y otros de carácter especial como el de la Comarca Ngäbe Buglé, las reservas naturales que se

describen en la siguiente tabla con sus respectivas distancias el porcentaje de afectación. según información de ANATI son:

Cuadro No. 2.13 Predios y porcentaje de afectación.

Tipo de Predio	Distancia (Km)	Afectación (%)
Reservas Naturales en Panamá	63.59	19.26
Comarca Ngäbe-Buglé	123.11	37.30
Predios (ANATI, Registro Público)	143.30	43.42
Total	330	100

* Los predios del ANATI actualmente están registrados bajo la Dirección de Titulación Masiva y los predios DINRA bajo la Dirección de Mensura Catastral.

Fuente: Consultor. Levantamiento información de ANATI y Registro Público.

Para las áreas de reserva natural se ha gestionado la aprobación de la viabilidad de proyecto de acuerdo a lo establecido en la resolución DM-0233 – 2019 del de Ministerio de Ambiente. Estas áreas son el Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera, Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera (ARMDOTH), y Parque Nacional Camino de Cruces.

A modo general, para la comarca Ngäbe Buglé que se rige bajo la ley N° 10 de 7 de marzo de 1997 se gestiona la aprobación del proyecto ante el Congreso General de la Comarca Ngäbe Buglé y en el área del Canal de Panamá se posee la aprobación para la ejecución de proyecto.

En los anexos se presentan los listados de los afectados, números de finca, certificaciones del Registro Público y certificaciones de trámite de titulación de la ANATI, para los croquis de los predios del área de influencia del proyecto, en donde se establece las fincas por donde pasa la Línea de Transmisión

Una vez aprobado el estudio de impacto ambiental se procede con la notificación y celebración de un acuerdo con los propietarios de terrenos tomando en cuenta el texto único de la ley 6 de 1997, el decreto ejecutivo N°22 y la Ley N° 18 del 26 de mayo del 2013 a través de su artículo 138 – A.

- **Capacidad de uso y aptitud.**

El Atlas Ambiental de Panamá, define el suelo como una colección de cuerpos naturales sobre la superficie de la tierra, alterada y a veces hecha por el ser humano, de materiales terrosos, soporta y mantiene a las plantas y animales al aire libre; con límite superior que es la atmósfera, con límites laterales como lechos de rocas, hielo o mantos de agua, y límite inferior como mantos rocosos.

La capacidad agrológica se puede definir como la adaptación que presentan los suelos a determinados usos específicos, la aptitud para el cultivo del terreno considerado y las limitaciones que presenta respecto a los usos agrícolas.

La asignación de la capacidad agrológica de los suelos del Istmo de Panamá está basada en el Sistema de Clasificación de Suelos (Land Capability), elaborado por el Servicio de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América, es un sistema que atribuye ocho (8) diferentes clases de capacidad de uso, incrementándose progresivamente los riesgos de deterioro y las limitaciones en su uso al pasar de Clase I a Clase VIII. Las tierras comprendidas dentro de las cuatro primeras clases (I, II, III, IV) con adecuadas prácticas de manejo, pueden utilizarse para producir cultivos, pastos y árboles maderables. Las tierras Clases V, VI, y VII en general no son adecuadas para cultivos, pero pueden utilizarse para producir especies forrajeras y forestales.

- **Topografía.**

Durante el recorrido por la ruta de la Línea de transmisión, se observó que la topografía del terreno está conformada en algunos puntos variables, por topografía que van desde pendiente a áreas planas.

Se ha elaborado un mapa de pendientes basado en una escala de 1:50,000 igual, se ha considerado el área mínima cartografiable de 4 hectáreas para la integración de las pendientes de menor tamaño a los polígonos de esta superficie que permita apreciar con mayor claridad los diferentes niveles del terreno. Se ha utilizado un modelo digital de elevación de 12,5 metros x 12,5 metros de

resolución espacial. En la siguiente tabla se observa la clasificación utilizada y el porcentaje de la superficie dentro del corredor de 2000 metros.

Cuadro No. 2.14 Clasificación de pendientes y porcentaje de superficie (corredor de 2000 metros)

Clasificación	Porcentaje de Superficie
0% - 5%	44.6 %
6% - 15%	32.93 %
15% - 30%	18.31 %
> 30 %	4.16 %
Total	100 %

Fuente: Consultores.

En el área de influencia total del proyecto predominan las pendientes de 0% a 5 % siendo pendientes suaves correspondiendo a las áreas de planicies litorales y continentales en general, constituyen un 45 % del total de la superficie. Seguidamente, están las pendientes bajas que van desde 6% hasta 15% y en el proyecto comprenden un 33% del corredor. Las pendientes moderadas abarcan un 18 % mientras que las pendientes medias hasta escarpadas comprenden un 4% de la superficie total.

- **Clima**

El conjunto de los valores promedios de las diferentes condiciones atmosféricas, características de una región, es lo que se puede definir como clima; en los que se analizan diferentes elementos ambientales como lo son humedad, precipitación, viento y temperatura.

Debido a la posición geográfica, el país se localiza en la Zona Intertropical, muy cercana al Ecuador, por lo que se mantienen condiciones térmicas y pluviométricas muy similares durante todo el año; con un clima Tropical. Se han identificado dos estaciones, la que va aproximadamente desde los meses de diciembre hasta abril, conocida como estación seca y la que va desde mayo a noviembre, estación lluviosa.

Basándose en el nuevo Sistema de Clasificación Climática de Panamá, que es la clasificación climática propuesta por el geógrafo e historiador panameño Dr. Alberto A. McKay quien analizo, corrigió y adapto a las condiciones locales las clasificaciones climáticas anteriormente utilizadas en el istmo, tomando de referencia la tipología climática de Emmanuel de Martonne, que posee una mayor clasificación de climas tropicales y además reconoce las influencias de las masas oceánicas, y los ambientes atmosféricos presentes en las montañas tropicales se obtuvo la información que se estará describiendo.

Según los datos obtenidos del Atlas Ambiental de la República de Panamá, publicado por la Autoridad Nacional del Ambiente en el 2010 (hoy Ministerio de Ambiente), y que establece el nuevo sistema de clasificación antes descrito; en la ruta del proyecto se puede encontrar los siguientes climas para los sectores de estudio:

- **Sector 1 Comarca:** Clima Tropical oceánico.
- **Sector 2 Atlántico - Panamá:** Clima Tropical oceánico, Subecuatorial con estación seca, Tropical con estación seca prolongada.

Cuadro No. 2.15 Tipos de clima por sectores del alineamiento del proyecto.

Sector	Prov.	Distrito	Tipo de clima	Descripción
Sector 1 Comarca	1	Chiriquí Grande	Clima Tropical oceánico	Se extiende por las islas y tierras bajas de la vertiente del Caribe desde Bocas del Toro por el Oeste, hasta Colón occidental y Coclé noroccidental por el Este. Los promedios anuales de temperatura ascienden a los 25 y 27 °C. Los totales anuales de precipitación son elevados, alcanzando los 4,346 mm en Boca de Toabré. Este clima no posee estación seca y en todos los meses caen más de 100 mm de lluvia. Los vientos alisios, provenientes del Norte y del Nordeste, provocan lluvias orográficas copiosas.
	12	Kankintú		
		Kusapín		
Sector 2 - Atlántico-Panamá	9	Santa Fé	Clima tropical oceánico	
	3	Donoso		
	2	La Pintada		
	2	La Pintada	Subecuatorial con estación seca	Se presenta como el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales

Sector	Prov.	Distrito	Tipo de clima	Descripción
		Penonomé		de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.
	13	Capira		
		Chorrera		
	13	Chorrera	Tropical con estación seca prolongada	Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.
		Arraiján		
	8	Panamá		

* Provincias: 1 = Bocas del Toro, 2 = Coclé, 3 = Colón, 8 = Panamá, 9 = Veraguas, 13 = Panamá Oeste, 12 = Comarca Ngäbe Buglé.

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010).

○ Precipitación.

Como se detalle el documento técnico, presentado por la UNESCO, 2008: Balance Hídrico Superficial de Panamá, para el período 1971-2002; en Panamá se distinguen dos estaciones bien definidas en la mayor parte de nuestro territorio (seca y lluviosa) concernidas con la migración

anual de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), en donde existe una confluencia de los vientos alisios de los hemisferios norte y sur, que afecta el clima.

Estaciones de la República de Panamá

- **Estación seca:** esta ocurre cuando la ZCIT está al sur de Panamá. Es corta y generalmente se inicia en diciembre y termina en abril. El período más seco corresponde a los meses de febrero y marzo.
- **Estación lluviosa:** inicia cuando la ZCIT se mueve sobre Panamá en dirección al norte, produciendo las primeras lluvias fuertes a fines de abril o a comienzo de mayo. Una vez que la ZCIT está establecida, la lluvia disminuye entre los meses de julio y agosto produciéndose un periodo seco secundario, conocido como el Veranillo de San Juan. A finales de agosto comienzos de septiembre, la ZCIT inicia su migración hacia el sur, pasando nuevamente por Panamá y generando las lluvias más fuertes de la estación lluviosa, normalmente en octubre y noviembre.

También es importante destacar el desplazamiento de las ondas tropicales provenientes del Este, que interactúan con la ZCIT, las condiciones orográficas locales y la orientación de este a oeste del territorio de Panamá, que producen un alto porcentaje de las lluvias.

Como excepción al comportamiento de las estaciones se tiene la vertiente del Caribe, que es la una de las zonas donde llueve casi todo el año.

○ **Temperatura.**

La posición geográfica del Istmo de Panamá mantiene valores de registros de temperatura, cuyas bajas latitudes lo ubican en las regiones con clima tropical, donde la temperatura aumenta 0.56 °C por cada 100 m de altitud. Con esta condición, se puede observar en los mapas de temperatura que, en las elevaciones topográficas de la cordillera Central, se muestran temperaturas medias anuales menores de 18 °C; para las llanuras centrales y las cercanías a las costas se puede observar poca variación de las temperaturas, por su poca elevación (aprox. 27 °C).

Las temperaturas según el tipo clima para cada sector del proyecto ha de desarrollar se muestra a continuación:

Sector 1 Comarca:

- Clima Tropical Oceánico: para este sector los promedios anuales de temperatura ascienden a los 25 y 27 °C.

Sector 2 – Atlántico - Panamá:

- Clima Tropical Oceánico: El cual se comporta semejante al sector comarcal.
- Subecuatorial con estación seca: Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C.
- Tropical con estación seca prolongada: Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C.

○ Humedad Relativa.

Debido a nuestra corta extensión de costa a costa, el clima refleja una gran influencia marítima. Esto se debe en gran medida a la interacción océano-atmósfera determinadas por las propiedades de calor y humedad de las masas de aire que circulan sobre los océanos. En este sentido se puede hacer mención que nuestro territorio tiene un alto contenido de humedad en el ambiente.

En la República de Panamá, la humedad relativa varía en el orden del 75% y tiende a caer, a lo largo de la estación seca, que va de diciembre a abril, alcanzando valores promedio de hasta un 70%. Siendo lo contrario a lo largo de la estación lluviosa, de mayo a noviembre, la humedad relativa sube rápidamente y puede alcanzar 90-100%.

Para la región occidental del Caribe de Panamá, que incluye las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé y Chiriquí, tiene un clima tropical con una alta humedad relativa durante todo el año. La humedad relativa promedio varía entre el 75% y el 90%, y puede llegar al 100% durante la temporada de lluvias.

La región central y pacífica de Panamá, que incluye las provincias de Panamá, Panamá Oeste, Coclé y Veraguas; Al igual que la región occidental del país, posee un clima similar, manteniendo una alta humedad relativa durante todo el año.

○ **Presión Atmosférica.**

En la República de Panamá la presión atmosférica varía según la posición geográfica, la altitud y los cambios del clima en cada región. Según los registros en estas áreas se observa que la presión atmosférica disminuye a medida que aumenta la altitud, lo que significa que las áreas de tierras altas, como las regiones montañosas de bocas del Toro y Comarca Ngäbe Buglé, tendrán presiones atmosféricas más bajas que las áreas costeras.

El promedio general de la presión atmosférica en la República de Panamá es de alrededor de 1013 mbar (milibares), que es la presión atmosférica estándar a nivel del mar. En las zonas costeras del Pacífico, como la ciudad de Panamá, la presión atmosférica promedio puede variar entre 1010 y 1014 mbar; mientras que, en las zonas costeras del Caribe, la presión atmosférica promedio puede variar entre 1008 y 1012 mbar. En las regiones montañosas del interior de Panamá, la presión atmosférica promedio puede ser más baja, alrededor de 950 mbar a altitudes superiores a los 2,000 metros. Es importante tener en cuenta que estos son solo valores promedio generales y que la presión Atmosférica, como se mencionó con anterioridad, puede variar según la ubicación específica y las condiciones climáticas diarias.

La presión atmosférica es dependiente del aumento de la topografía o altitud. Tomando en cuenta este atributo se puede sugerir que para las áreas del Sector 1 Comarca: Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo), las presiones promedias son más bajas que en el Sector 2 – Atlántico – Panamá que presenta menores elevaciones promedio, esto sin tomar en cuenta de que este aspecto climático es variable y aunque esté ligado a la topografía también los cambios del clima afectan los valores a generarse sobre cada zona.

○ **Radiación solar.**

En la República de Panamá la radiación solar varía según la posición geográfica y la época del año. La radiación solar promedio general de Panamá es de alrededor de 5 kWh/m²/día (kilovatios-

hora por metro cuadrado por día), información basada en la Base de Datos de Radiación Solar Global (Global Solar Radiación Database, GSR) de la Agencia Internacional de Energía (IEA), que recopila datos de radiación solar de todo el mundo.

Debido a su ubicación geográfica, y su cercanía con el ecuador, la República de Panamá es un país con una alta radiación solar. A pesar de que los valores de radiación solar tiendan a variar, los datos promedios generales de radiación solar en Panamá en las regiones montañosas del interior de Panamá tienden a ir entre 3 y 4 kWh/m² al día. Con respecto a las costas del Caribe, la radiación solar promedio varía entre 4 y 5 kWh/m² al día; y a medida que nos acercamos a la costa del Pacífico, varía entre 5 y 6 kWh/m² al día.

- **Velocidad y dirección del viento.**

Según el Balance Hídrico Superficial de Panamá, para el período 1971-2002, presentado por la UNESCO, 2008; el anticiclón semipermanente del Atlántico Norte, afecta sensiblemente las condiciones climáticas de nuestro país, ya que desde este sistema se generan los vientos alisios del nordeste que en las capas bajas de la atmósfera llegan a nuestro país, determinando sensiblemente el clima de la República.

Las dos estaciones presentes en nuestro país (seca y lluviosa) se relacionan con la migración anual de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), en donde existe una confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (norte y sur) y que afecta el clima. Esta se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año.

- **Patrones de vientos**

Los vientos alisios son un factor importante en las regiones climáticas, especialmente en la temporada seca, y soplan en el istmo desde el noreste al suroeste, trayendo aire húmedo y cálido del Caribe hacia el Océano Pacífico. Estos vientos alisios son más fuertes en las zonas costeras y pueden alcanzar velocidades de hasta 10.0 m/s. En el caso de la temporada de lluvias, como se indicó con anterioridad, los vientos alisios tienden a ser más variables, por la interacción que tienen las condiciones meteorológicas en el Caribe y el Pacífico.

Otro patrón de viento regional en Panamá, puede afectar el clima de Panamá pueden ser:

- El Viento del Norte, que es un viento frío y seco que sopla desde América del Norte hacia Centroamérica. Este patrón puede provocar una disminución en la humedad y una disminución en las temperaturas en la región principalmente en la temporada seca.
- La topografía del país puede influir en los patrones de viento regionales, especialmente en las regiones montañosas del interior del país. Los vientos pueden variar según la altitud y la exposición a diferentes direcciones de los vientos dominantes; como es el caso de la Región Caribe Occidental.

En general, los patrones de viento en la República de Panamá pueden ser variados y complejos debido a la ubicación geográfica del país y la interacción de diferentes sistemas meteorológicos.

○ **Nivel Ceráunico.**

El nivel isoceráunico de un lugar es el número promedio de tormentas eléctricas que se producen en un año, donde se considera un día con tormenta a aquel en el que al menos se oye un trueno.

En el mapa creado por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA), se presenta el nivel de riesgos de rayos, a través de líneas isoceráunicas, para determinar geográficamente las zonas propensas y no propensas a descargas eléctricas.

En la República de Panamá, se han registrado niveles ceráunicos significativos debido a su ubicación geográfica en una zona de alta actividad eléctrica. De acuerdo con la información disponible, las regiones más afectadas por la actividad eléctrica en Panamá son las zonas montañosas del interior del país. Estas zonas registran un alto número de días con tormentas eléctricas durante todo el año, con una intensidad variable según la época del año. Además, se han registrado niveles ceráunicos significativos en las regiones costeras del país, especialmente en las zonas cercanas al Océano Pacífico. En estas zonas, las tormentas eléctricas son más comunes durante la temporada de lluvias, que se extiende de mayo a noviembre.

○ **Evaporación.**

El clima de Panamá es típicamente tropical, influenciado por ambos océanos y por los desplazamientos de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI) que dan origen a las precipitaciones. Se caracteriza por tener temperaturas moderadamente altas y constantes durante todo el año, por la cual hay mucha más evaporación de los cuerpos de agua.

La evaporación es una condición climática que depende de muchos factores, como se indicó la temperatura del aire; como también la humedad relativa, la velocidad del viento, la radiación solar, la presión atmosférica en cada región y las características de los cuerpos de agua que almacenan agua. Por lo tanto, los datos de evaporación pueden variar de manera significativa en diferentes regiones de la República de Panamá. En general, las regiones más cálidas y secas tienden a tener una tasa de evaporación más alta que las regiones más frescas y con humedad.

● **Hidrología.**

El proyecto se ubica en su mayor parte en la vertiente del Caribe o Atlántico panameño. Esta vertiente está compuesta de dieciocho (18) cuencas hidrográficas, de las cuales, dentro de diez (10) se ubica el trayecto de la línea de transmisión. En términos generales, los ríos de estas cuencas son de recorrido corto y sus cursos están usualmente orientados en dirección normal a las costas.

Con respecto a la vertiente del Pacífico, la misma está distribuida en treinta y cuatro (34) cuencas; ubicándose el proyecto sobre una sola de ellas. Los cursos de aguas dentro de estas cuencas son más extensos y sedimentarios.

De acuerdo con el recorrido de la línea de transmisión, el proyecto se ubica sobre las siguientes cuencas hidrográficas.

Cuadro No. 2.16 Cuencas Hidrográficas que conforman el recorrido del proyecto.

Sector	No.	Número de Cuenca Hidrográfica	Nombre de la Cuenca hidrográfica	Área (Km ²)	Río Principal	Extensión (Km)	Observaciones
Sector 1 Comarca:	1	93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	2197.27	RÍO GUARIVIARA	51.9	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Bocas de Toro y la Comarca Ngäbe Buglé. Comité creado el 10 de junio de 2019.
	2	95	Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	2354.66	RÍO CRICAMOLA	62	Ubicada en la vertiente del caribe, en la Comarca Ngäbe Buglé. Comité por conformar.
	3	97	Río Calovébora	2354.66	RÍO CALOVÉBORA	39	Ubicada en la vertiente del caribe, entre la Comarca Ngäbe Buglé y la provincia de Veraguas. Comité creado el 15 de febrero de 2019.
Sector 2 – Atlántico - Panamá	4	99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	618.77	RÍO CONCEPCIÓN	44.8	Ubicada en la vertiente del caribe, entre la Comarca Ngäbe Buglé y la provincia de Veraguas. Comité creado el 15 de febrero de 2019.
	5	101	Río Veraguas	336.37	RÍO VERAGUAS	46	Ubicada en la vertiente del caribe, en la provincia de Veraguas. Comité por conformar.
	6	103	Río Belén y entre Río Belén y Río Coclé del Norte	843.18	RÍO BELÉN	55.6	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Veraguas, Colón y una pequeña sección de Coclé. Comité por conformar.

Sector	No.	Número de Cuenca Hidrográfica	Nombre de la Cuenca hidrográfica	Área (Km2)	Río Principal	Extensión (Km)	Observaciones
	7	105	Río Coclé del Norte	1731.27	RÍO COCLÉ DEL NORTE	75	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Colón y Coclé. Comité creado el 31 de octubre de 2018.
	8	109	Río Miguel de la Borda	627.39	RÍO MIGUEL DE LA BORDA	59.5	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Colón y Coclé. Comité creado el 11 de marzo de 2021.
	9	111	Río Indio	578.45	RÍO INDIO	92	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Colón, Coclé y Panamá Oeste. Comité creado el 20 de julio de 2017.
	10	115	Río Chagres (Canal de Panamá)	3319.3	RÍO CHAGRES	125	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Colón y Panamá Oeste.
	11	142	Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz	189.32	RÍO MATASNILLO	6	Ubicada en la vertiente del pacífico, en la provincia de Panamá. Comité creado el 3 de septiembre de 2018.

Fuentes: Instituto de meteorología e hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

- **Calidad del aire.**

El proyecto se ubica, en su mayor parte, en área asignada como rural, se mantienen con buena calidad del aire, siendo el tránsito de vehículos y la quema de terrenos para la agricultura, como la principal fuente de gases tóxicos al entorno, así como los principales dispersantes de material particulado, especialmente en época seca.

Para conocer el estado actual de la calidad de aire del entorno, por donde pasa la ruta de la línea de transmisión, se realizaron campañas de monitoreos en los poblados más cercanos a las estructuras de soporte de la línea, de los cuales fueron seleccionados según los siguientes criterios:

- **Sector 1 Comarca:** Comunidades con población, susceptibles a riesgo de afectación por actividades de construcción del alineamiento; por encontrarse cercana al área de influencia directa del proyecto.
- **Criterio Sector 2 – Atlántico - Panamá:** Comunidades con más de 150 a 200 moradores mínimo, susceptibles a riesgo de afectación por actividades de construcción del alineamiento; cercanas al área de influencia directa del proyecto.

Aproximadamente el 34 % de los puntos muestreados se encuentra dentro del límite permisible, por tratarse en general de áreas con bajo desarrollo (rural). A medida que el proyecto se acerca a las áreas semiurbanas se puede observar un incremento de los niveles de material particulado (PM10), manteniendo un 66 % de estos puntos fuera del límite permisible según las normativas nacional. Estos resultados están atribuidos al viento y la presencia del tráfico vehicular, que aumenta a medida que nos acercamos a las áreas semiurbanas a urbanas, provocando la generación de partículas y levantamiento de polvo. Este resultado es similar para el comportamiento de las mediciones realizadas para PM2.5, donde se registran 37 % de los puntos muestreados se encuentra dentro del límite permisible, y un 63 % fuera del límite permisible según las normativas.

- **Ruido.**

En la ruta del proyecto, en las zonas rurales no se presentan fuentes de ruido significativas, a excepción de las áreas urbanas, donde se presenta mayor tránsito vehicular y peatonal; sin mencionar las industrias y proyecto constructivos en estas zonas.

Para las zonas rurales el nivel de ruido ambiental residual corresponde con el nivel de ruido cuasi-estático que existe en ausencia de todo ruido identificable, continuo o esporádico que puede originarse de una fuente tal como lanchas a motor, aviones, etc. Este nivel es llamado o reconocido como el nivel de ruido ambiente o de fondo que se compone de la suma acumulativa de ruidos

lejanos indistinguibles originados de fuentes tales como las lanchas a motor de los medios de comunicación de los poblados, personas, animales, insectos, etc.

Una vez iniciado la construcción del proyecto, los niveles máximos de ruido que serían generados por el tipo de maquinaria a ser utilizada en la construcción, 85 dBA (a una distancia de 10 metros del equipo). Esto significa que los niveles de ruido serán reducidos a 60 dBA (el sonido de una conversación normal) dentro del área de 180 metros correspondiente a las actividades de construcción, y bajarán a 40 dBA (el sonido en una casa silenciosa) dentro de 2 kilómetros. Al momento de realizar los movimientos de tierra, en las zonas de desarrollo de las estructuras de soporte de la línea, se dará un incremento puntual y temporal en los niveles de ruido registrados en el área.

- **Condiciones Sismológicas de Panamá.**

El Istmo de Panamá, está localizado en la microplaca o bloque de Panamá (Kellog et al., 1985; 1989). Este bloque está limitado por las cuatro placas siguientes: Placa Caribe hacia el norte y oeste; la Placa Coco hacia el suroeste, la Placa Nazca hacia el sur y la Placa Suramericana hacia el este.

El límite norte está constituido por un sistema de fallas inversas y plegamientos denominado Cinturón Deformado del Norte de Panamá (Bowin, 1976; Case et al., 1990). El límite oeste está definido por un complejo de fallas, donde predominan las inversas y las de desplazamiento de rumbo dextral (Astorga et al., 1991; Montero). El límite este está localizado en la región central de Costa Rica. El límite sur está caracterizado por dos fosas: la Mesoamericana hacia el suroeste, y la de Panamá, hacia el sur sureste. El límite este no está muy bien definido ya que la zona del Darién y el Atrato denominada el Cinturón Deformado del Este de Panamá (Case, 1980; Kolarsky, 1992), es una zona de deformación difusa.

Ubicado en el extremo suroeste de país, frontera con Costa Rica, se detecta un punto triple difuso denominada la Zona de Ruptura de Panamá, el cual se ha planteado que está ubicado bajo la península de Burica o al sur de ella, en la intersección de la zona de subducción de Centroamérica

y la Zona de Fractura de Panamá; ubicando el área en una de las zonas sísmica más activas de Centroamérica y del Istmo de Panamá.

- **Vulcanismo.**

En la República de Panamá, se pueden identificar al menos 20 macizos volcánicos. Los primeros estudios sobre tectónica y vulcanismo en Panamá sugerían la no existencia de vulcanismo activo en la región occidental de Panamá debido al emplazamiento de la Zona de Fractura de Panamá, y al arribo de la Dorsal de Cocos, que actuó como un tapón sobre la trinchera existente, haciendo cesar el proceso de subducción (Malfait y Dinkelman, 1972).

Sin embargo, se han realizado estudios que destacan que Volcán Barú, es potencialmente activo y ha tenido cuatro episodios eruptivos durante los últimos 1,600 años, incluyendo su erupción más reciente hace aproximadamente 400 a 500 años (Sherrod et al., 2007).

En el Occidente de Panamá, existen 10 estratovolcanes, aproximadamente 15 a 20 domos volcánicos y conos paralelos al sur del arco principal (Clark, 1989). Durante las investigaciones geológicas y geotérmicas llevadas a cabo durante la década de los 80, bajo el Convenio OLADE-IRHE, se determinó que estos aparatos volcánicos alineados en dirección NW-SE, presentan edades decrecientes al SE. Esto se infiere debido al grado de conservación de la morfología de las estructuras volcánicas y el grado de alteración meteórica de los productos emitidos.

- **Identificación de los sitios propensos a inundaciones.**

Basado en el contenido del Atlas Ambiental de la República de Panamá, se conoce como inundación al desbordamiento de las aguas de ríos, lagos, quebradas y agua de mar, provocada por la ocurrencia de precipitaciones que exceden la capacidad de absorción de los suelos o la capacidad hidráulica de una cuenca.

Para el caso de la costa norte panameña y en especial a lo largo del recorrido de la línea eléctrica, se han identificado sectores con posibilidad de afectaciones provocadas por crecidas de ríos, que

en combinación con la temporada lluviosa y frentes huracanados provocan un aumento del cauce. A este respecto se define el tramo comprendido sobre

- **Sector 1 Comarca:**

El río Mananti, el sector denominado Raisal en el cauce bajo del río Chucará. El sector donde finaliza el alineamiento de la Comarca en un sitio denominado Las Brujas sobre el margen derecho del río Calovébora.

- **Sector 2 Atlántico-Panamá:**

También se ha considerado el tramo comprendido sobre el cauce del río Guázaro, Bonaga y Guazarito. Es de considerar el encajonamiento del río Concepción y las terrazas aluviales del río Veraguas como posibles puntos de crecidas. En el sector del río Cirí Grande, aunque es una zona con elevaciones considerables, los sectores planos en ambos lados del cauce pueden tener un nivel de riesgos dado los niveles de precipitación en la zona.

- **Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.**

La ruta del proyecto se desarrollará sobre áreas con pendientes y áreas con pérdida de la vegetación protectora ocasionada por el desbroce y movimiento de tierra, por actividades pasadas, lo que provoca que el suelo sea vulnerable al ser levantado y removido por la acción del viento y del agua.

Considerando los tipos de formaciones geológicas predominantes en la ruta es de considerar el tramo comprendido entre Rambala y Raisal que registra un alto nivel en la presencia de rocas intrusivas cuya condición física afectada por meteorización produce suelos arcillo-arenosos propensos a erosión y deslizamientos. De igual manera el sector Cascajal – Cutevilla con rocas sedimentarias y el sector de Cirí Grande que presenta rocas volcánicas con altas pendientes.

Debido a que en ciertas áreas de la ruta del proyecto se caracteriza por ser una zona con pendientes, se considera que existe un potencial de erosión, por lo cual el promotor está planificando a tomar

las acciones respectivas para evitar la erosión hacia áreas más bajas afectando los recursos hídricos colindantes.

De las zonas trazadas donde pasará el proyecto, de acuerdo al mapa de deslizamiento publicado en el Atlas Nacional de la República de Panamá, la susceptibilidad promedio a deslizamiento de acuerdo con la pendiente es considerada moderada; sin embargo, para la región donde se ubica Arraiján y ciudad se pudo observar una susceptibilidad Alta a muy alta manteniendo. Cabe señalar las estructuras de la Línea de Transmisión no se ubican en zonas con riesgo a inundación y deslizamiento. Los sectores identificados en el presente ítem serán tomados en cuenta en los planes de manejo ambientales y de seguridad, para la prevención en casos de casos fortuitos.

- **Áreas con riesgo de presencia de municiones no detonadas (MND).**

En la República de Panamá, hay varias áreas que se consideran en riesgo de presencia de municiones no detonadas debido a la presencia de restos explosivos de guerra, que quedaron como resultado de conflictos bélicos y actividades militares que ocurrieron en el país. Entre las áreas contaminadas con estos artefactos con mayor riesgo se encuentran:

- Polígono de Nuevo Emperador, contaminados con municiones de artillería, morteros y granadas.

Dentro del área de influencia directa del proyecto se puede encontrar áreas de mayor riesgo a presencia de municiones no detonadas, tal es el caso de la antigua Zona del Canal de Panamá y áreas adyacentes, donde se llevaron a cabo actividades militares durante la construcción y operación del Canal de Panamá, específicamente de Polígono de Tiro de Nuevo Emperador.

El polígono de Nuevo Emperador, al oeste del Canal de Panamá, mide unas 600 hectáreas y forma parte de los tres sectores de prácticas de tiro que Estados Unidos usó durante los 85 años que mantuvo su presencia militar (1914-1999) a orillas de la vía acuática y que abandonó sin descontaminar. Actualmente se realizan estudios y actividades de saneamiento, parte de la ampliación del canal y proyectos que se desarrollan en esta zona.

Esta área se ubica en el Sector 2 Atlántico - Panamá a la altura del área de compatibilidad del canal, entre los Puntos de Inflexión 54 al 56.

2.3.2. Medio Biológico.

Los trabajos de levantamiento de línea base del medio biológico, fue levantada en dos épocas, época lluviosa y época seca, con lo que se podrá observar en el capítulo No. 7, la descripción detallada de cada hallazgo obtenido en cada una de estas épocas. A continuación, se incluye la información resumida y breve del capítulo.

Las actividades de campo y metodología se elaboraron en base a la división del alineamiento en los dos (2) sectores correspondientes a Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico Panamá. Las actividades de campo en los aspectos de flora y fauna, serán ejecutadas en dos (2) periodos de tiempo (época lluviosa y época seca).

El área indígena incluye los distritos de la Comarca Ngäbe-Buglé (Región Nö Kribo), como son Jirondai¹, Kankintú², Kusapin³, y Santa Catalina o Calovébora (Bledeshia⁴); y fuera de la Comarca, la servidumbre de la línea se encuentra establecida en áreas rurales, urbanas y parques nacionales o áreas de conservación, de los distritos de Chiriquí Grande (Bocas del Toro), Santa Fé (Veraguas), Donoso (Colón), La Pintada, Penonomé (Coclé), Capiña, La Chorrera, Arraiján (Panamá Oeste) y Panamá (Panamá).

Los puntos seleccionados para establecer los sitios de muestro para el levantamiento de línea base ambiental son los siguientes:

¹ Ley No. 33 del 10 de mayo de 2012.

² Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997.

³ Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997.

⁴ Ley No. 33 del 10 de mayo de 2012.

Cuadro No. 2.17 Sitios de Muestreo base preliminares seleccionados para los trabajos de campo, época lluviosa.

No.	Sitio	Distrito	Poblado	Rio	X	Y
1	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Rio La Gloria	377119.31	989194.19
2	Comarca	Jirondai	La Estrella	Rio Guarumo	410525.50	977799.26
3	Comarca	Kankintú	Chalite	Rio Guariviera	423614.88	973863.84
4	Comarca	Kankintú	Calante	Rio Mananti	464016.27	970444.09
5	Comarca	Kankintú	Sirote	Rio Cañaverl	476914.73	971317.21
6	Comarca	Kusapín	Raisales	Rio Chucara	364912.39	993463.25
7	Comarca	Kusapín	Calovébora	Rio Calovébora	368360.72	988557.44
8	Atlántico	Santa Fé	Calovébora	Rio Calovébora	475995.45	968971.12
9	Atlántico	Santa Fé	Calovébora x Rio Guázaro	Rio Guazaro	489634.75	970362.83
10	Atlántico	Santa Fé	Calovébora x Rio Concepción	Rio Concepción	502514.69	972924.00
11	Atlántico	Santa Fé	Calovébora x Rio Belén	Rio Guayabal	523711.17	969502.14
12	Atlántico	Penonomé	Boca de Tulú	Rio Toabré	569803.70	978771.81
13	Atlántico	Penonomé	Las Marías	Rio Las Marías	586317.23	981224.59
14	Atlántico	La Pintada	El Fardar o San Juan de Turbe	Rio San Juan	541134.02	969548.44
15	Atlántico	La Pintada	Cutevilla	Rio Cutevilla	557342.44	974588.77
16	Atlántico	Capira	Santa Rosa No. 2	Rio Teria	597493.58	981721.51
17	Atlántico	La Chorrera	La Colorada	Caño Quebrado	615181.01	989964.62
18	Atlántico	La Chorrera	Altos del Jobo	Rio Cito	629825.20	993995.29
19	Atlántico	La Chorrera	El Lirio	Rio Viejo	634166.67	995722.49
20	Atlántico	Arraiján	Nuevo Emperador	Rio Mandinga	643517.50	997854.380
21	Atlántico	Panamá	Paraíso	Rio Pedro Miguel	652259.25	998487.06
22	Atlántico	Panamá	Ancón	Rio Caimitillo	659909.16	1000280.68

Fuente: Consultores.

En Anexos No. 7 Aspectos Biológicos, se encuentran los siguientes mapas, para mejor comprensión del lector:

1. Planificación Línea Base Ambiental.
2. Muestreos de Vegetación y Forestal.
3. Muestreos de Fauna.

A. Características de la flora.

Las características de la flora en el área de AID del proyecto, está conformada por los siguientes estratos de cobertura boscosa, a saber:

Tipo de Vegetación Sector 1 Comarca:

- Bosque Secundario Intermedio
- Bosque Secundario Joven
- Bosque Secundario Maduro
- Gramínea
- Piedra
- Producción Agrícola
- Rastrojos
- Superficie de Agua
- Infraestructura existente (ejem. casa existente)

Tipo de Vegetación Sector 2 Atlántico - Panamá:

- Bosque Secundario Intermedio
- Bosque Secundario Joven
- Bosque Secundario Maduro
- Gramínea
- Producción Agrícola
- Rastrojos
- Superficie de Agua
- Infraestructura existente (ejem. casa existente)

El levantamiento de flora y fauna se ha realizado en base al área de influencia directa del proyecto (AID), la cual es de 500 m. a cada lado del alineamiento tanto para flora como fauna; sin embargo, en el tema de flora, se ha considera presentar el cálculo de áreas totales por cobertura vegetal, tanto para el área de servidumbre, como para el AID, considerando dos fundamentos principales.

1. Pago de Indemnización ecológica por el promotor del proyecto en el área de servidumbre (70 m. de ancho) a lo largo de los 330 km. Resolución del Ministerio de Ambiente No. 235 del 12 de junio de 2003, *“Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de Sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, ...”*.

Mediante la obtención de información directa de campo, fue generada toda la información del ambiente biológico, destacando que para obtener mejor y mayor representatividad se realizó la zonificación de todos los sitios de muestreo del proyecto según los tipos de bosques y dentro de estas según los diferentes ecosistemas. La zonificación utilizada se adapta al enfoque precautelar descrito en Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias.

Se aplicó el concepto de reconocimiento de campo, donde se considera Identificar nuevos valores de biodiversidad que no se detectaron en el análisis de escritorio, pero que deberían incluirse en el alcance del proyecto.

De manera a considerar la representatividad de los distintos hábitats existentes dentro del área del proyecto, se aplicó la colecta de información de campo de manera estratificada, es decir que se consideraron, para nuestro caso, los diferentes tipos de vegetación. Dentro de cada tipología fue considerado los diferentes ecosistemas para levantar la información respectiva de la flora. Esta metodología considera la diversidad de especies biológicas que pueden ocupar vegetaciones diferentes, apuntando que, en función a las características físicas propias de las zonas, la composición y estructura de las especies es variable.

La descripción taxonómica de las especies se realizó con los conocimientos teóricos y prácticos de biólogos especialistas en botánica. Se consideraron botánicos para apoyar el trabajo de campo

y el trabajo de escritorio. Para la identificación de las especies se consideraron las estructuras de las plantas como (hojas, tronco, flores y frutos); también se utilizó el olfato y el gusto como medio de diferenciar características propias de algunas especies.

Sector 1 Comarca:

Los estudios e inventarios forestales se realizaron en diferentes puntos de esta región, los cuales se describen en el siguiente cuadro con sus respectivas coordenadas.

Cuadro No. 2.18 Ubicación de sitios muestreados por división política administrativa del Sector 1 Comarca.

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Punto de muestreo	Puntos de muestreo	Coordenada
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Punto 1	Qda- francés	X 361468.000 Y 995682.000
			Punto 2	La Gloria	X 364911.000 Y 993447.000
Ngäbe-Buglé Región Nö Kribo	Jirondaí	La Estrella	Punto 3	La Estrella	X 368350.000 Y 988553.000
		Guariviara	Punto 4	Chalite	X 387335.000 Y 980823.000
	Kankintu	Calante	Punto 5	Calante	X 400804.000 Y 977315.000
		Kankintú	Punto 6	Kankintu	X 410449.000 Y 977826.000
	Kusapin	Cañaveral	Punto 7	Cañaveral	X 423445.000 Y 975848.000
	Santa Catalina	Santa Catalina	Punto 8	Chucará	X 457337.000 Y 968590.000

Fuente: Elaborado por Consultor.

En los datos de la flora en las temporadas lluviosa y seca, en el área de influencia del proyecto (AIP) tramo comarcal (Región Nö Kribo), registraron 207 especies, las familias con mayor presencia son las familias, Fabaceae, Malvaceae, Rubiaceae y Melastomataceae.

Cuadro No. 2.19 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de flora del Sector 1 Comarca.

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Punto de muestreo	Puntos de muestreo	Familia	Especies
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Punto 1	Qda- francés	36	65
			Punto 2	La Gloria	39	69
Ngäbe-Buglé	Jirondai	La Estrella	Punto 3	La Estrella	32	68
		Guariviara	Punto 4	Chalite	19	36
	Kankintu	Calante	Punto 5	Calante	24	44
		Kankintú	Punto 6	Kankintu	37	61
	Kusapin	Cañaveral	Punto 7	Cañaveral	37	56
	Santa Catalina	Santa Catalina	Punto 8	Chucará	44	68

Fuente: Elaborado por el consultor.

En la provincia de Bocas del Toro, en el distrito de Chiriquí Grande específicamente, se ubicaron dos puntos de muestreos en el corregimiento de Miramar en los sitios de quebrada Francés y La Gloria. En esta área se registraron 104 especies pertenecientes a 52 familias.

En la zona de la comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo), se obtuvieron 174 especies pertenecientes a 73 familias.

Las especies que conforman la lista de especies del área comarcal ha sido clasificada por tipo de vegetación y muestra resultados de mayor diversidad de especies en el bosque secundario joven con 117 especies, seguido del Bosque Secundario Desarrollado con 110 especies.

Cuadro No. 2.20 Número de especies por tipo de vegetación en el Sector 1 Comarca.

Total, de Especies	Bosque Secundario Desarrollado	Bosque Secundario Joven	Rastrojo	Pasto
207	110	117	82	68

Fuente: Consultor.

Sector Atlántico – Panamá:

Para el área de la región Atlántico-Panamá, también fueron realizados los trabajos debidos de identificación botánica; esto permitió crear el listado y obtener informaciones vitales para el proyecto.

Se ha caracterizado las especies registradas en cuanto a su hábito de crecimiento y al uso en las diversas formas y se han representado en la tabla a continuación. Durante las inspecciones de campo se realizó la consulta con las personas del área y fueron sus valiosos sus aportes en cuanto a la descripción del uso de las especies que aportaron a nuestros resultados.

Los estudios e inventarios forestales se realizaron en diferentes puntos de esta región, los cuales se describen en el siguiente cuadro con sus respectivas coordenadas.

Cuadro No. 2.21 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de la Región Atlántico-Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Punto de muestreo	Coordenada
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	Punto1	X 489741.000 Y 970865.000
			Guázaro	Punto 2	X 489650.000 Y 970370.000
			Concepción	Punto 3	X 502596.000 Y 972802.000
			Belencillo	Punto 4	X 521273.000 Y 970860.000
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	Punto 5	X 541143.000 Y 969547.000
Coclé	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	Punto 6	X 557277.000 Y 974605.000
	Penonomé	Boca de Tucue	Boca de Tulú	Punto 7	X 569714.000 Y 979187.000
		Río Indio	Las Marías	Punto 8	X 586278.000 Y 981273.000
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	Punto 9	X 597493.000 Y 981721.000
	La Chorrera	Iturralde	La Colorada	Punto 10	X 615275.000 Y 990003.000
		Represa	El Jobo	Punto 11	X 629554.000 Y 994000.000
			El Lirio	Punto 12	X 632851.000 Y 995562.000

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Punto de muestreo	Coordenada
	Arraiján	Nuevo Emperador	Bosque Protector de Arraiján	Punto 13	X 643561.000 Y 997846.000
Panamá	Panamá	Ancón	Pedro Miguel	Punto 14	X 652131.000 Y 998426.000
			Camino de cruces	Punto 15	X 659933.000 Y 1000617.000

Fuente: Elaborado por el consultor.

En los datos de la flora en las temporadas lluviosa y seca, en el área de influencia del proyecto (AIP) tramo de la Región Atlántico-Panamá, registraron 388 especies, las familias con mayor presencia son las familias, Fabaceae, Malvaceae, Rubiaceae y Melastomataceae.

Cuadro No. 2.22 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de flora del Sector 2 Atlántico-Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Punto de muestreo	Familia	Especie
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	Punto 1	23	38
			Guázaro	Punto 2	14	36
			Concepción	Punto 3	26	39
			Belencillo	Punto 4	25	34
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	Punto 5	42	79
Coclé	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	Punto 6	29	63
	Penonomé	Boca de Tucue	Boca de Tulú	Punto 7	40	76
		Río Indio	Las Marías	Punto 8	33	58
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	Punto 9	38	61
	La Chorrera	Iturralde	La Colorada	Punto 10	29	49
		Represa	El Jobo	Punto 11	30	66
			El Lirio	Punto 12	38	74
	Arraiján	Nuevo Emperador	Bosque Protector de Arraiján	Punto 13	46	92
Panamá	Panamá	Ancón	Pedro Miguel	Punto 14	40	91
			Camino de cruces	Punto 15	30	59

Fuente. Elaborado por el consultor

De la tabla anterior, correspondiente a las provincias del Sector 2 Atlántico - Panamá específicamente en las provincias de Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá, donde se ubican los puntos de muestreos. En esta, se registraron 388 especies pertenecientes a 91 familias.

A.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAmbiente).

Para la obtención de información de la caracterización vegetal flora e inventario forestal se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de informaciones recopiladas de los diferentes árboles muestreados dentro de las áreas de estudio.

Metodología aplicada.

Se realizó un inventario forestal en los tipos de vegetación arbórea establecidos en el tramo del proyecto; se utilizó las categorías de vegetación arbórea: rastrojo, bosque joven y bosque desarrollado.

Se utilizaron parcelas de 10 m por 100 m (1000 m²); El inventario forestal consideró algunas variables cualitativas (clasificación taxonómica, tipo de crecimiento (arbóreo, herbáceo, epífita), y cuantitativas (diámetro, altura comercial).

Se trabajará el inventario forestal con diámetro mínimo de 10 cm de DAP; sin embargo, se trabajó en una subparcela de 10 m x 25 m dentro de la cual se medirá la estructura no establecida y regeneración (5 cm a 19,9 cm de DAP).

En Panamá no existe una metodología específica para la colecta de datos de flora para Estudios de Impacto Ambiental que deben ser evaluados en el Ministerio de Ambiente; existen normas que definen la colecta de datos para Proyecto de Extracción Forestal; de esta norma por tener un objetivo diferente, no se aplica de manera íntegra en este proyecto.

Se trabajó con libretas de información distribuidas en columnas con informaciones como: especie, nombre común, diámetro, altura, tipo de vegetación, número de parcela, característica del sitio,

coordinada geográfica, elevación, entre otras que puedan ser de mucha utilidad. Las fichas captaron información para estructura arbórea, herbácea y epífita.

○ **Inventario Forestal en el Sector 1 Comarca.**

Basados en la caracterización realizada por SIG, se han obtenido los datos de superficie con vegetación para el sector; se presenta a continuación:

Cuadro No. 2.23 Ocupación de los tipos de vegetación

Clasificación	m ²	ha
Bosque Secundario Intermedio	3338563.0	333.86
Bosque Secundario Joven	473636.0	47.36
Bosque Secundario Maduro	2063787.0	206.38
Gramínea	1197745.0	119.77
Producción Agrícola	513569.0	51.36
Rastrojos	1133724.0	113.37
Total	8,721,023.757	872.10

Fuente: Consultor. Trabajos de análisis de vegetación.

Los usos de suelo antes expuestos fueron los inventariados; es importante mencionar que al momento de realizar el muestreo se aplicó sobre el rastrojo, bosque secundario joven y bosque secundario desarrollado (intermedio y maduro). En total 17 puntos de muestreo fueron verificados y mensurados para caracterizar los diferentes tipos de vegetación.

○ **Inventario Forestal en área del Sector 2 Atlántico - Panamá.**

Basados en la caracterización realizada por SIG, se han obtenido los datos de superficie con vegetación para el sector; se presenta a continuación:

Cuadro No. 2.24 Ocupación de los tipos de vegetación

Clasificación	m ²	ha
Bosque Secundario Intermedio	4033423.35	403.342335
Bosque Secundario Joven	465318.76	46.53
Bosque Secundario Maduro	4200935.79	420.09
Gramínea	3352693.40	335.27
Producción Agrícola	381435.84	38.14
Rastrojos	1458750.61	145.88
Total	13,892,557.75	1,389.252335

Fuente: Consultor. Trabajos de análisis de vegetación.

Los usos de suelo antes expuestos fueron los inventariados; es importante mencionar que al momento de realizar el muestreo se aplicó sobre el rastrojo, bosque secundario joven y bosque secundario desarrollado (intermedio y maduro).

En total 30 puntos de muestreo fueron verificados y mensurados para caracterizar los diferentes tipos de vegetación.

- **Inventario de Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna y flora silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Con base en los listados de las especies de manejo especial (Mi Ambiente, UICN y CITES) se ha elaborado el cuadro a continuación la cual refleja las especies y sus categorías de manejo según el sitio en cual se encuentran, ya sea del **Sector 1 Comarca**, y en el **Sector 2 Atlántico – Panamá**.

En el Sector 1 Comarca se obtiene un total de 207 especies entre árboles, arbustos, hierbas, entre otras. Con relación al tipo de vegetación, se observa que, del número total de especies, unas especies 110 fueron identificadas en los puntos vegetación tipo bosque secundario desarrollado. En otro caso alrededor de 117 están presentes en aquellos puntos con una vegetación tipo bosque secundario joven. En el caso de los puntos con vegetación tipo rastrojo se encontraron 82 especies y en la vegetación tipo pasto se observa la presencia de unas 68 especies.

De las 207 especies encontradas en este sector, un total de 9 especies son consideradas vulnerable a desaparecer, registrado también una especie endémica para Panamá, que si bien, aun no se tiene el nombre de esta especie, ya que, puede ser una especie nueva para la ciencia, se coloca como endémica, al ser el único lugar donde se ha identificado esta especie (información discutida con especialista de la familia). A continuación, se coloca un breve resumen de las especies mencionadas.

Cuadro No. 2.25 Especies en extinción del Sector Comarca.

Especie	Estado	Observación
<i>Anthurium sp.N</i>	Vulnerable	Endémica
<i>Brosimun utile</i>	Vulnerable	
<i>Carapa guianensis</i>	Vulnerable	
<i>Cyathea multiflora</i>	Vulnerable	
<i>Dipteryx oleifera</i>	Vulnerable	
<i>Guarea guidonia</i>	Vulnerable	
<i>Tabebuia rosea</i>	Vulnerable	
<i>Terminalia amazonia</i>	Vulnerable	
<i>Zamia sp.</i>	Vulnerable	

Fuente: UICN, 2023; MiAmbiente 2016; CITES 2023.

En el **Sector 2 Atlántico - Panamá**. Se obtuvo un total de 388 especies entre árboles, arbustos, hierbas, entre otras. Con relación al tipo de vegetación, se observa que, del número total de especies encontradas, unas especies 324 fueron identificadas en los puntos vegetación tipo bosque secundario desarrollado. Por otro lado, alrededor de 137 están presentes en aquellos puntos con una vegetación tipo bosque secundario joven. En el caso de los puntos con vegetación tipo rastrojo solo se encontraron unas 48 especies y en la vegetación tipo pasto se observa la presencia de unas 60 especies.

De las 388 especies encontradas en el sector, un total de 13 son mencionadas vulnerable a desaparecer y 1 mencionada como en Peligro es el caso de la especie *Zamia imperialis*, registrado también una especie endémica para Panamá, siendo el caso de la especie *Anthurium christeliae*. A continuación, se coloca un breve resumen de las especies mencionadas.

Cuadro No. 2.26 Especies en extinción del Sector Atlántico-Panamá.

Especie	Estado	Observación
<i>Anthurium christeliae</i>	Vulnerable	Endémica
<i>Astronium graveolens</i>	Vulnerable	
<i>Brosimun utile</i>	Vulnerable	
<i>Carapa guianensis</i>	Vulnerable	
<i>Cyathea multiflora</i>	Vulnerable	
<i>Dipteryx oleifera</i>	Vulnerable	
<i>Handroanthus guayacan</i>	Vulnerable	
<i>Guarea guidonia</i>	Vulnerable	

Especie	Estado	Observación
<i>Tabebuia rosea</i>	Vulnerable	
<i>Terminalia amazonia</i>	Vulnerable	
<i>Zamia imperialis</i>	En Peligro	
<i>Zamia obliqua</i>	Vulnerable	
<i>Zamia sp.</i>	Vulnerable	

Fuente: UICN, 2023; MiAmbiente 2016; CITES 2023

En biología, una especie invasora se refiere a una especie que ha sido introducida a un nuevo hábitat fuera de su área de distribución natural y que se está propagando y estableciendo en ese nuevo ambiente. Las especies invasoras pueden ser favorecidas por diversas razones que les permiten establecerse y propagarse en el nuevo hábitat. Algunas de las razones pueden ser:

- Ausencia de depredadores naturales: En el nuevo hábitat, las especies invasoras pueden no tener depredadores naturales que limiten su población, lo que les permite crecer y reproducirse sin control.
- Competencia reducida: Las especies invasoras pueden ser más competitivas que las especies nativas en el nuevo hábitat, lo que les permite obtener recursos como alimento y espacio con mayor facilidad.
- Adaptabilidad: Las especies invasoras pueden ser más adaptables que las especies nativas al nuevo hábitat, lo que les permite sobrevivir y reproducirse con mayor eficacia.
- Ciclo de vida corto: Las especies invasoras pueden tener un ciclo de vida corto y una tasa de reproducción alta, lo que les permite reproducirse con mayor rapidez y establecer poblaciones grandes en poco tiempo.
- Interacciones con otras especies: Algunas especies invasoras pueden establecer interacciones beneficiosas con otras especies del nuevo hábitat, como polinizadores o dispersores de semillas, lo que les permite propagarse con mayor eficacia.

En el caso del **Sector 1 Comarca**: En la mayoría de los puntos se encuentran vegetaciones con intervención de tipo antropológica, ya que muchas de estas áreas eran utilizadas como zonas de pastizales y cultivos de productor. A continuación, se menciona las especies que se pueden considerar invasoras y en qué puntos de muestreo se encontraron.

Cuadro No. 2.27 Especies invasoras en el Sector 1 Comarca.

Especie	Puntos de Muestreo							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Carica papaya</i>		X						
<i>Cenchrus sp.</i>								X
<i>Citrus × aurantium</i>		X	X					
<i>Citrus × aurantium f. deliciosa</i>			X					
<i>Cocos nucifera</i>								X
<i>Cyperus hortensis</i>	X							
<i>Cyperus luzulae</i>	X	X	X	X			X	X
<i>Cyperus rotundus</i>	X	X	X	X			X	X
<i>Desmodium sp.</i>	X		X					
<i>Lantana camara</i>	X							
<i>Musa × paradisiaca</i>		X						
<i>Psidium guajava</i>	X	X	X					
<i>Spondias purpurea</i>	X							
<i>Theobroma cacao</i>			X	X		X		

Fuente: Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

Se colocaron las especies que para los biólogos botánicos y forestales que estuvieron en los puntos, son especies invasoras que no deberían estar en el punto, ya sea porque son cultivadas, oportunistas, naturalizadas, introducidas u otro.

En el caso del **Sector 2 Atlántico - Panamá**. A pesar de que en esta región nos encontramos con puntos mucho más conservados, en la mayoría de los puntos se encontró cierta intervención antropológica sobre la vegetación. Ya sea utilizadas como zonas de pastizales y cultivos de productor. A continuación, se mencionan las especies que se pueden considerar invasoras y en qué puntos de muestreo se encontraron.

Cuadro No. 2.28 Especies invasoras en el sector Atlántico-Panamá.

Especie	Puntos de Muestreo														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Annona squamosa</i>															X
<i>Cajanus cajan</i>															X
<i>Carica papaya</i>															X
<i>Cenchrus brownii</i>					X	X					X	X	X		
<i>Citrus × aurantium</i>						X					X				
<i>Cyperus luzulae</i>					X	X					X	X	X		
<i>Cyperus rotundus</i>					X	X					X	X	X		
<i>Desmodium sp.</i>								X			X				
<i>Lantana camara</i>							X	X		X			X		
<i>Megathyrsus maximus</i>						X							X		
<i>Saccharum spontaneum</i>													X		
<i>Syzygium malaccense</i>											X				X
<i>Zingiber officinale</i>															X

Fuente: Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

Cuadro No. 2.29 Especies en extinción del sector Atlántico-Panamá

Especie	Estado	Observación
<i>Anthurium christeliae</i>	Vulnerable	Endémica
<i>Astronium graveolens</i>	Vulnerable	---
<i>Brosimum utile</i>	Vulnerable	---
<i>Carapa guianensis</i>	Vulnerable	---
<i>Cyathea multiflora</i>	Vulnerable	---
<i>Dipteryx oleifera</i>	Vulnerable	---
<i>Handroanthus guayacan</i>	Vulnerable	---
<i>Guarea guidonia</i>	Vulnerable	---
<i>Tabebuia rosea</i>	Vulnerable	---
<i>Terminalia amazonia</i>	Vulnerable	---
<i>Zamia imperialis</i>	En Peligro	---
<i>Zamia obliqua</i>	Vulnerable	---
<i>Zamia sp.</i>	Vulnerable	---

Fuente: UICN, 2023; MiAmbiente 2016; CITES 2023

B. Características de la fauna.

Las características de la fauna observada mediante trabajo de campo es la siguiente.

○ Tipos de vegetación

Dentro de la zona de estudio para el AII se pudo encontrar información sobre la relación de la fauna terrestre con los distintos tipos de vegetación. En estudios revisados para la zona de la comarca Ngäbe Buglé y la provincia de Bocas del Toro donde se basan en el mapa de vegetación del año 2000 especialmente para la creación del área protegida del humedal Damani Guariviara se registraron varios tipos de vegetación las más cercanas al área de estudio entre ellas fueron Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras Bajas (Tb) Poco Intervenido, Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras Bajas (Tb) Bastante Intervenido y el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Aluvial Ocasionalmente Inundado (Bi). De igual forma en algunos casos se utilizan los tipos de vegetación descritas en el decreto AG- 0235 del 12 de junio de 2003 que corresponde a Bosque secundario Maduros, Bosque secundario joven y Bosque secundario intermedio gramíneas y arboles dispersos. Actualmente todos estos tipos de vegetación se incluyen en el mapa actual de cobertura boscosa y uso de suelo (2021) en los tipos de cobertura vegetal Bosque latifoliado mixto maduro, Bosque latifoliado mixto secundario, Plátano/banano, Pasto, Piña, Rastrojo y vegetación arbustiva. el estudio actual uso como base esta última clasificación para establecer la relación vegetación fauna.

○ Comparación de resultados entre las época seca y lluviosa por componentes.

✓ Aves

La información que se presenta sobre las aves del AIP solo presenta una panorámica general utilizando varias metodologías de campo, entre la época lluviosa y seca. En los sitios de muestreos propuesto para la línea de transmisión, se lograron obtener un total de 343 especies que representa el 33% de la avifauna del país, en los elementos especiales se registraron un total de 123 especies, de ellas 77 son protegidas por leyes nacionales, quince especies de la lista rojas de la UICN, 59 catalogadas en CITES, cinco especies endémicas regionales y 42 especies migratorias.

Durante el período de estudio del AID se registraron un total de 343 especies y 7869 individuos detectados a través de la metodología establecida. Comparando la comunidad y estructura de aves en la estacionalidad climática podemos decir que en la época lluviosa obtuvo 291 y la época seca 304 especies.

Sector 1 Comarca

- Riqueza de especies por tipo de vegetación

La riqueza de especies en los diferentes tipos de vegetación identificados tomando en cuenta la última actualización del mapa de cobertura vegetal y uso del suelo 2021 (MiAmbiente, 2021) son los siguientes: bosque latifoliado mixto primario (BLMP) con 63 especies; Bosque Latifoliado mixto secundario (BLMS) con 194 especies, Rastrojo y vegetación arbustiva (RVA) con 109 especies, Pasto (PA) con 37 especies y Cultivos (CU) con 43 especies.

El sector 1 Comarca presenta los siguientes elementos especiales según tipo de vegetación encontrada en trabajos de campo.

- Elementos especiales por tipo de vegetación

La mayor diversidad de los elementos especiales se obtuvo en el bosque latifoliado mixto secundario, seguido del rastrojo y arbusto vegetativo y en menor proporción tipo de cobertura de pastos y cultivos.

**Cuadro No. 2.30 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el Sector 1
Comarca**

Tipo de Cobertura boscosa	Orden	Familia	Especie	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
Bosque latifoliado mixto primario	8	9	12	10	6	6	1	2
Bosque latifoliado mixto secundario	11	20	51	35	6	27	1	17
Rastrojo y Arbusto vegetativo	6	12	27	12	6	13	0	12
Pasto	5	7	8	3	1	3	0	3
Cultivos	2	2	2	2	0	2	0	0
TOTAL	14	24	66	43	11	32	2	22

Fuente: Elaborado por el Consultor,

Sector 2 Atlántico - Panamá:

En el sector Atlántico-Panamá la biodiversidad y el estado de conservación de diferentes tipos de cobertura boscosa con respecto a la avifauna, donde el bosque latifoliado mixto secundario presenta el mayor número de especies con 68, seguido del rastrojo y arbusto vegetativo con 29, el mixto primario con 20 y en menor proporción tipo de cobertura de pastos y cultivos.

Cuadro No. 2.31 Tipo de cobertura boscosa y especies de interés especial para la conservación en el sector Atlántico-Panamá

Tipo de Cobertura boscosa	Orden	Familia	Especie	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
Bosque latifoliado mixto primario	8	11	20	14	6	9	1	7
Bosque latifoliado mixto secundario	13	25	68	40	6	32	3	28
Rastrojo y Arbusto vegetativo	10	14	29	12	3	14	0	14
Pasto	5	5	7	2	1	4	0	2
Cultivos	4	5	7	3	0	5	0	2
TOTAL	15	28	84	48	10	40	3	31

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES.

Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III.
 END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

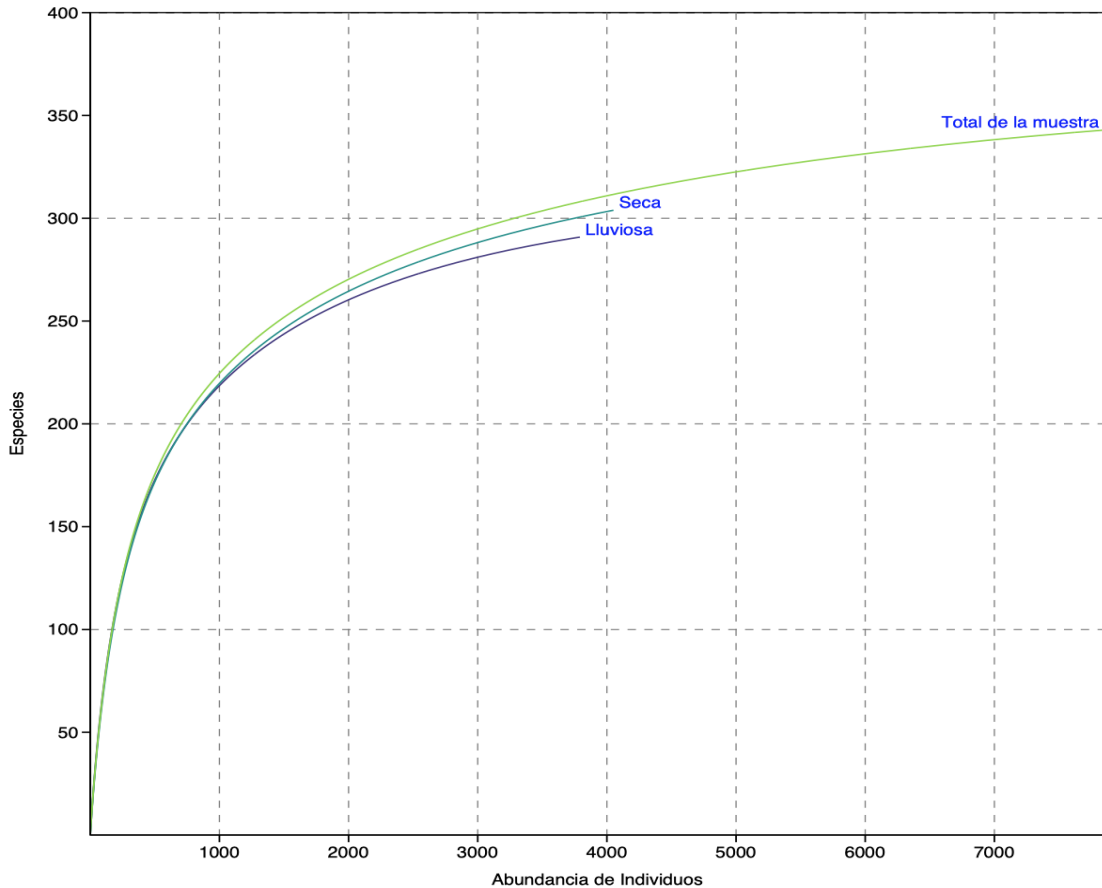
Curva de acumulación de especies.

En la curva acumulativa se representa la relación entre el número de especies acumuladas y el esfuerzo de recolecta en los sitios establecidos y comparado con la estacionalidad, ver siguiente gráfico.

A medida que se aumenta el esfuerzo de recolecta, se espera que la riqueza de especies también aumente. En este punto, la curva está ascendiendo esto quiere decir que falta más esfuerzo de muestreo y que eventualmente se alcanzará un punto en el cual, por más que se recolecta, el número

de especies no aumentará significativamente. Este punto se conoce como el punto de saturación y se representa en la curva como una asíntota.

Gráfica No. 2. 1 Curva acumulativa de especies



Fuente: Elaborado por el Consultor.

Es importante destacar que la curva no es igual para todos los sitios, ya que la riqueza de especies depende de factores como la diversidad de hábitats, la presencia de especies endémicas y la intensidad de la actividad humana en la zona. Por lo tanto, es necesario realizar estudios específicos para cada sitio con el fin de determinar el punto de saturación y la riqueza de especies en cada caso.

En general, la presencia y actividad de las aves varía según las condiciones climáticas y la disponibilidad de recursos en cada época del año. Es importante tener en cuenta estos factores al

observar y estudiar la fauna aviar en diferentes regiones. Muchos autores indican que la mayor diversidad se da en la época lluviosa, en este caso, no vario mucho porque el muestreo se realizó en la transición de época lluviosa a la seca (noviembre - febrero).

✓ **Mamíferos**

Con respecto a los mamíferos la información que se presenta es el registro de los datos generales utilizando varias metodologías de campo.

Entre la época lluviosa y seca en los sitios de muestreos propuesto para la línea de transmisión se obtiene un total de 64 especies, que representa el 24% del total de las especies de mamíferos registradas para el país, según la se muestra la distribución taxonómica comparativa de los mamíferos en ambas épocas climáticas, lluviosa y seca.

Sector 1 Comarca:

Dentro de los registros de campo en los datos de mamíferos de época lluviosa en el área de influencia del proyecto (AID) hay un total de 32 especies, 16 familias y nueve órdenes El orden con mayor representatividad pertenece a los del orden Chiroptera con dos familias y 14 especies registradas

En la época seca en el área de influencia del proyecto (AID) se registran un total de 31 especies, 16 familias y nueve órdenes. El orden con mayor representatividad pertenece al orden Chiroptera con una familia y 16 especies registradas.

Al comparar los registros de mamíferos en ambas épocas, en la época seca en los sectores provincia de Bocas del Toro y Comarca Ngäbe Buglé aparecen siete especies que no habían sido registradas durante la época lluviosa, dos de la familia Equimidae (*Oligoryzomys fulvescens*, *Heteromys sp.*), uno de la familia Felidae (*Leopardus wiedii*) y cuatro de la familia Phyllostomidae (*Trinycteris nicefori*, *Uroderma bilobatum*, *Vampyressa thuyone* y *Vampyrodes caraccioli*).

Sector 2 Atlántico.- Panamá:

En los datos de mamíferos de la época lluviosa en el área de influencia del proyecto (AIP) sector Atlántico Panamá se registran un total de 45 especies, 22 familias y nueve órdenes, para la época seca en la misma área se registran un total de 43 especies, 19 familias y nueve órdenes. El orden con mayor representatividad pertenece al orden Chiroptera con dos familia y 20 especies registradas.

En los registros de mamíferos para la época seca en el sector se registran 9 especies que no habían sido registradas durante la época lluviosa, uno de la familia Canidae (*Canis latrans.*) y uno de la familia Mormoopidae (*Pteronotus personatus*) y seis de la familia Phyllostomidae (*Artibeus intermedius* *Trinycteris nicefori*, *Glossophaga commisarisi*, *Chotopterus auritus* *Lamproncycteris* *Barchyotis* *Lonchophylla concava* *Sturnina Ludovici*)

- **Distribución taxonómica de los mamíferos por división político-administrativa para ambos sectores por época climática**

Época lluviosa

Al comparar la distribución taxonómica por división político-administrativa para ambos sectores en la época lluviosa se aprecia que los sitios de Pedro Miguel con 25 especies y 21 familias, Cañaveral con 18 especies y 6 familias, Kankintu y San Juan con 12 especies y seis familias registran la mayor cantidad de especies y familias dentro del área de estudio.

Época seca.

En la época seca para ambos sectores, se aprecia que los sitios de San Juan con 20 especies y 6 familias, Cañaveral con 18 especies y 6 familias, Kankintu con 16 especies y 4 familias Pedro Miguel con 13 especies y 4 familias, registran la mayor cantidad de especies y familias dentro del área de estudio.

El estudio comparativo de la distribución taxonómica por división político-administrativa para ambas épocas muestra un incremento de especies por sitios principalmente en la época seca en San Juan, Cañaveral y Kankintu.

Es importante establecer que, para la zona comarcal, la provincia de Bocas del Toro y la región del norte de Veraguas, llueve durante casi todo el año. Entre diciembre y febrero se registran abundantes lluvias provocadas muchas de ellas por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales por lo que al momento de realizar los muestreos en esa zona no estábamos dentro de lo que podría catalogarse como una época seca; mientras que para el sector pacífico, para ese mismo periodo se da entre diciembre y abril la época seca, esto puede tener relación con los resultados obtenidos ya que las condiciones climáticas no coincidieron.

- Elementos especiales

Dentro de los elementos especiales, para el grupo de los Mamíferos en ambas épocas, se reporta una especie en la categoría de En Peligro (EN) *Cebus capucinus* (Capuchino cariblanco). Siete especies reportadas en la categoría Vulnerable (VU) *Alouatta palliata* (Mono Aullador); *Cuniculus paca* (Conejo pintado) *Leopardus wiedii* (Margay) *Mazama temama* (Venado) *Pecari tajacu* (Zaino) y *Saguinus geoffroyi* (mono titi).

Del total de mamíferos se registró siete especies incluidas en el Apéndice I y II de CITES, cuatro especies en el Apéndice I y tres especies en el Apéndice II Para la UICN encontramos que 34 especies reportadas (Mamíferos) están dentro de la categoría de preocupación menor según la UICN, tres especies dentro de la categoría casi amenazada; dos especies en la categoría Vulnerable y una en DD (Datos insuficientes).

En base a los resultados obtenidos durante las dos épocas en el grupo de mamíferos podemos observar que no existe mucha diferencia en cuanto al número de especies reportadas, puede ser por el tiempo de muestreo utilizado en cada sitio o por la misma condición de los tipos de vegetación donde se realizaron los muestreos. De todos los puntos de muestreo que se han considerado podemos decir que la intervención humana sobre los distintos tipos de vegetación atravesados por el alineamiento descritos anteriormente según el mapa de vegetación y uso de suelo (Miambiente 2021), pudieran ocasionar pérdida o movilización a otros lugares de la fauna, principalmente en la época seca cuando las fuentes de agua se secan o se restringen al mínimo ya que son el hábitat necesario para la alimentación, refugios y reproducción de las especies nativas.

Las diferencias en una y otra época puede deberse a hábitats restringidos o muy particulares que caracterizan a una especie en sí. En ocasiones, los bosques muy maduros favorecen la exclusión de algunas especies y naturalmente acogen a otras como puede ocurrir con mamíferos grandes como el tapir, el jaguar y los puercos de monte.

Otro factor que juega un papel importante en los registros de especies por época es la migración a zonas de alimentación que están muy relacionadas con la floración y fructificación de la flora principalmente en la época seca o de transición donde una gran variedad de árboles entra en ese periodo.

También en ocasiones la fragmentación puede ser favorable para algunas especies que deseen explorar nuevos ecosistemas y aventurarse a la conquista de estos, tal como es el caso de los roedores y algunos carnívoros.

- Estado de conservación.

El uso sostenido de los recursos naturales depende de la densidad de población que los aprovecha y de las prácticas de uso que haga ésta sobre los mismos. Por lo tanto, las formas, métodos y sistemas de usos de estos recursos por parte de la población, va a incidir, ya sea depredando o manteniendo sostenidamente dichos recursos

En el caso de la comarca, a pesar de existir ciertas restricciones, como lo son el acceso al área y las prohibiciones de caza impuesta por las autoridades locales. Aun cuando se observa la presencia muy común de especies como el armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), el conejo pintado (*Cuniculus paca*), el zaíno (*Pecari tajacu*), el mapache (*Procyon lotor*) y el gato solo (*Nasua narica*), y algunos marsupiales debido a que se han adaptado a la presencia humana. Esto no significa que tienen las mejores condiciones de hábitats para subsistir.

En tanto que grupos dentro de las zonas comarcales y el norte de Veraguas como los monos, tanto el aullador como el cariblanco, han ido disminuyendo por el asedio al que fueron y están sometidos por el consumo de su carne, la perdida de habitas por la fuerte deforestación a la que están

expuestas, las pocas áreas boscosas que aún quedan dentro de la zona de estudio. Esto igual ocurre con algunos felinos como el jaguar, tigrillo, el tigrillo congo y el venado corzo.

Desde el punto de vista de conservación de las especies, es probable que las dos amenazas más serias que enfrentan los mamíferos para ambos sectores son la caza de subsistencia y la degradación progresiva del hábitat con fines agrícolas y ganaderos.

✓ **Herpetofauna.**

Durante la evaluación de la herpetofauna en el lineamiento del proyecto y sus áreas de influencia durante la época lluviosa se registra un total de 105 especies de las cuales 63 son anfibios y 42 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en cuatro órdenes, 21 familias y 52 géneros. Por su parte, durante la época seca se registran 89 especies de las cuales 50 son anfibios y 39 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en cuatro órdenes, 22 familias y 51 géneros.

En términos globales de abundancia relativa durante la época lluviosa se censaron un total de 1617 individuos de anfibios y reptiles, mientras que, durante la época seca se censaron 1481 individuos.

- **Distribución taxonómica de la herpetofauna por división político- administrativa para ambos sectores por época climática.**

Sector 1 Comarca:

Anfibios.

Durante los muestreos realizados en la época lluviosa y la época seca para el sector comarcal se tiene un registro de 46 especies de anfibios en total, esto representan el 20% de total de anfibios listados para Panamá, las 46 especies están agrupadas en 9 familias y dos órdenes.

Para la época lluviosa se documentaron 41 especies, 8 familias y un orden, mientras que en la estación seca se registraron 41 especies, agrupadas en 9 familias y dos órdenes.

Al realizar una comparación entre ambas épocas de muestreo, se puede observar que durante el muestreo de la época seca se registran cinco especies (*Sachatamia illex*, *Craugastor Bransfordi*,

Andinobates minutus, *Diasporus sp1* y *Bolitoglossa schizodactyla*) que no se habían registrado durante la época lluviosa; de igual forma durante la época lluviosa se registraron cinco especies (*Espadarana prosoblepon*, *Hyalinobatrachium valerioi*, *Craugastor polyptychus*, *Diasporus aff. Amirae* y *Diasporus citrinobapheus*) que no se volvieron a registrar durante la época seca.

Reptiles.

Durante los muestreos realizados en la época lluviosa y la época seca para el sector comarcal se tiene un registro de 26 especies de reptiles en total, esto representan el 9.8% de total de anfibios listados para Panamá, las 26 especies están agrupadas en 10 familias y dos órdenes.

Para la época lluviosa se documentaron 21 especies, 10 familias y dos órdenes, mientras que en la época seca también se registraron 21 especies, agrupadas en 10 familias y dos órdenes.

Al realizar una comparación entre ambas épocas de muestreo, se puede observar que durante el muestreo de la época seca se registran cinco especies (*Basiliscus basiliscus*, *Anolis pentaptrion*, *Anolis biporcatus*, *Leptodeira ornata* y *Porthidium lansbergi*) que no se habían registrado durante la época lluviosa; de igual forma durante la época lluviosa se registraron cinco especies (*Basiliscus vittatus*, *Leptodeira septentrionalis*, *Sibon nebulatus*, *Pliocercus euryzonus* y *Bothrops asper*) que no se volvieron a registrar durante la época seca.

Sector 2 Atlántico Panamá:

Anfibios.

Durante los muestreos realizados en la época lluviosa y la época seca para el sector Atlántico Panamá se tiene un registro de 58 especies de anfibios en total, esto representan el 25.22% de total de anfibios listados para Panamá, las 58 especies están agrupadas en 9 familias y dos órdenes.

Para la época lluviosa se documentaron 56 especies, 9 familias y dos órdenes, mientras que en la época seca se registraron 30 especies, agrupadas en 9 familias y dos órdenes.

Al realizar una comparación entre ambas épocas de muestreo, se puede observar que durante el muestreo de la época seca se registran dos especies (*Boana boans* y *Smilisca sordida*) que no se

habían registrado durante la época lluviosa; de igual forma durante la época lluviosa se registraron 27 especies (*Incillius coniferus*, *Cochranella granulosa*, *Espadarana prosoblepon*, *Hyalinobatrachium valerioi*, *Hyalinobatrachium chiripoi*, *Hyalinobatrachium tatayoi*, *Hyalinobatrachium talamancae*, *Teratohyla pulverata*, *Sachatamia ilex*, *Craugastor polyptychus*, *Pristimantis caryophyllaceus*, *Pristimantis cerasinus*, *Pristimantis ridens*, *Pristimantis taeniatus*, *Andinobates minutus*, *Phyllobates lugubris*, *Colostethus panamansis*, *Allobates talamancae*, *Diasporus diastema*, *Diasporus citrinobapheus*, *Boana rosenbergui*, *Boana crepitans*, *Agalychnis callidryas*, *Scinax ruber*, *Trachycephalus typhonius*, *Leptodactylus melanonotus* y *Leptodactylus insularum*) que no se volvieron a registrar durante la época seca.

Reptiles.

Durante los muestreos realizados en la época lluviosa y la época seca para el sector Atlántico Panamá se tiene un registro de 44 especies de reptiles en total, esto representan el 16.6% de total de anfibios listados para Panamá, las 44 especies están agrupadas en 12 familias y dos órdenes.

Para la época lluviosa se documentaron 33 especies, 11 familias y dos órdenes, mientras que en la época seca también se registraron 30 especies, agrupadas en 11 familias y un orden.

Al realizar una comparación entre ambas épocas de muestreo, se puede observar que durante el muestreo de la época seca se registran 11 especies (*Corytophanes cristatus*, *Anolis tropidogaster*, *Xenodon rabdocephallus*, *Dendrophidium sp.*, *Chironius grandisquamis*, *Enuliophis sclateri*, *Spilotes pullatus*, *Leptophis sp.*, *Sibon nebulatus*, *Micrurus* y *Micrurus sp.*) que no se habían registrado durante la época lluviosa; de igual forma durante la época lluviosa se registraron 14 especies (*Basiliscus plumifrons*, *Basiliscus vittatus*, *Anolis auratus*, *Anolis elcopeensis*, *Anolis frenatus*, *Anolis pentaprion*, *Thecadactylus rapicauda*, *Lepidoblepharis victormartinezi*, *Ameiva praesignis*, *Oxybelis vittatus*, *Oxybelis brevirostris*, *Chironius flavopictus*, *Mastigodryas alternatus* y *Kinosternon leucostomum*) que no se volvieron a registrar durante la época seca.

- Elementos especiales y estado de conservación de la herpetofauna

De las 63 especies de anfibios y las 42 especies de reptiles registrados en los sitios evaluados a lo largo del alineamiento del proyecto, tanto en el sector comarcal, como en el sector Atlántico-Panamá, se registran 27 especies de anfibios y 16 especies de reptiles categorizado bajo alguno de los criterios evaluados esto representa el 43% de los anfibios y 38 % de los reptiles registrados en el área estudiada. A continuación, desglosamos las diferentes especies amenazadas según cada criterio utilizado.

Según UICN: la tortuga *Kinosternon angustipons* es considerada como especie vulnerable (VU) además esta especie tiene únicamente cuatro especímenes conocidos en colecciones fuera de Panamá y hasta hora ningún ejemplar en colecciones nacionales. Es importante mencionar que nuestro registro en la comunidad de Cañaveral sería el quinto ejemplar colectado en Panamá y el primero en una colección nacional, además este registro extiende la distribución geográfica de esta especie 93 km al este de su distribución geográfica conocida en Milla 2 distrito de Almirante. Además, la rana dardo venenos *Oophaga vicentei* está categorizada como una especie en peligro (EN) y. Por su parte dos especies, el sapo de bosque *Rhinella alata* y la serpiente *Chironius flavopictus* están catalogados como datos deficientes (DD).

Según CITES: seis especies de anfibios (*Agalychnis callidryas*, *Andinobates minutus*, *Dendrobates auratus*, *Oophaga pumilio*, *Oophaga vicentei*, *Phyllobates lugubris*) y una especie de reptil (la Iguana verde *Iguana rhinolopha*) fueron catalogadas como pertenecientes al apéndice II de CITES.

Según EPL (Legislación nacional): seis especies de anfibios (*Andinobates minutus*, *Colostethus pratti*, *Oophaga pumilio*, *Oophaga vicentei*, *Phyllobates lugubris*) son considerados como especies vulnerables (VU) y una especie de anfibio (*Colostethus panamansis*) es considerada como especie en peligro (EN).

Según END: una especie de anfibio (la rana dardo venenosa *Oophaga vicentei*) y tres especies de reptiles (el *Anolis apletophallus*, *Anolis elcopeensis* y *Lepidoblepharis victormartinezi*) son categorizadas como especies endémicas de Panamá.

Según EVS (El índice de vulnerabilidad ambiental): 25 especies de anfibios y 13 especies de reptiles se encuentran en la categoría de vulnerabilidad alta (H).

✓ **Fauna acuática.**

Con respecto a la fauna acuática, la información que se presenta es el registro de los datos generales utilizando varias metodologías de campo.

Entre las épocas lluviosa y seca en los sitios de muestreos propuesto para la línea de transmisión se obtiene un total de 36 especies, que representa el 16 % del total de las especies de peces de agua dulce registradas para el país, según las gráficas se muestra la distribución taxonómica comparativa de los peces de agua dulce en ambas épocas climáticas lluviosa y seca

Los resultados para ambas épocas muestran que la familia más representativa y abundante fue la Characidae con 10 especies seguida de las familias Cichlidae, Loricaridae y Eleotridae con 4 especies cada una.

- **Distribución taxonómica de los peces por división político-administrativa para ambos sectores por época climática**

Época lluviosa

Al comparar la distribución taxonómica por división político administrativa para los sectores recorridos en la época lluviosa, se evalúan los ríos que se encuentran en cada uno de ellos, en el sector provincial de Bocas del Toro se aprecia que dentro de los corregimientos de Miramar, Punta Peña y Rambala se encuentran cinco de los ríos que atraviesan el alineamiento (Qda Frances, La Gloria, La Estrella , Guarumo y Guarumito) de estos el rio Guarumo presenta para la época lluviosa la mayor cantidad de especies con 7 , Dentro del sector comarcal en los corregimientos de Calante, Main Creek, Kankintu, Cañaveral y Santa Catalina los ríos muestreados fueron, Guariviara, Mananti, Cricamola, Cañas y Chucara de estos el Guariviara, Cañas y Mananti presentan la misma cantidad de especies con seis cada uno:

Para el sector del Norte de la Provincia de Veraguas en el corregimiento de Calovébora se

muestrearon los ríos Calovébora, Guazaro, Concepción y Guayabal en este sector el río con mayor cantidad de especies fue el Guazaro con 12 especies y en el sector correspondiente a las provincias de Colon, Coclé, Panamá Oeste y Panamá metro, donde se ubican los ríos San Juan, Cutevilla Toabré, Las Marías, Limón, Caño Quebrado, Río Cito, río Viejo y Pedro, de estos el Caño Quebrado y el Pedro Miguel presentan la mayor cantidad de especies con 16 cada uno. En el gráfico de esta sección se observa cómo se distribuyeron los peces por ríos por división político-administrativa para los sectores donde pasara el alineamiento durante la época lluviosa.

Época seca.

Al comparar la distribución taxonómica por división político administrativa para los sectores recorridos en la época seca, se evalúan los ríos que se encuentran en cada uno de ellos, en el sector provincial de Bocas del Toro se aprecia que dentro de los corregimientos de Miramar, Punta Peña y Rambala se encuentran cinco de los ríos que atraviesan el alineamiento (Qda Frances, La Gloria, La Estrella , Guarumo y Guarumito) de estos el río La Gloria presenta para la época seca la mayor cantidad de especies con 7, Dentro del área comarcal en los corregimientos de Calante, Main Creek, Kankintu, Cañaveral y Santa Catalina los ríos muestreados fueron, Guariviara, Mananti, Cricamola, Cañas y Chucara de estos el Cañas y el Chucara presentan la misma cantidad de especies con siete cada uno:

Para la sector del Norte de la Provincia de Veraguas en el corregimiento de Calovébora se muestrearon los ríos Calovébora, Guazaro, Concepción y Guayabal en este sector el río con mayor cantidad de especies fue el Guazaro con 10 especies y el Calovébora con 9; en el sector correspondiente a las provincias de Colon, Coclé, Panamá Oeste y Panamá metro, donde se ubican los ríos San Juan, Cutevilla Toabré, Las Marías, Limón, Caño Quebrado, Río Cito, río Viejo y Pedro, de estos el río Viejo con 14 y el San Juan con 13 presentan la mayor cantidad de especies

El estudio comparativo de la distribución taxonómica por división político-administrativa para ambas épocas muestra en algunos ríos un incremento en cuanto al número de especies colectadas y en otros una reducción, esto se dio en algunos casos por la época climática ya que es importante establecer que para la zona comarcal, la provincia de Bocas del Toro y el región del norte de Veraguas, llueve durante casi todo el año.

Entre diciembre y febrero se registran abundantes lluvias provocadas muchas de ellas por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales por lo que al momento de realizar los muestreos en esa zona no estábamos dentro de lo que podría catalogarse como una época seca; mientras que para el sector pacifico, para ese mismo periodo se da entre diciembre y abril la época seca, esto puede tener relación con los resultados obtenidos ya que las condiciones climáticas no coincidieron.

En algunos casos las constantes lluvias hacia el sector caribe y las crecidas de los ríos que coincidió con los días de muestreos no permitieron que el esfuerzo de muestreo fuera suficiente a lo esperado. Para el área del pacifico el incremento de la época seca trajo como consecuencias una baja en los caudales de los ríos los que en algunas ocasiones dificultó las capturas.

En base a los resultados obtenidos durante las dos épocas en el grupo de peces podemos observar que no existe mucha diferencia en cuanto al número de especies reportadas, principalmente en la época seca cuando las fuentes de agua se secan o se restringen al mínimo ya que son el hábitat necesario para la alimentación, refugios y reproducción de las especies nativas.

Algunas tienen a hacerse cripticas y otras a buscar lugares más profundos lo que dificulta su captura y en el caso del sector caribe las constantes lluvias y las crecidas de los ríos no permite realizar los muestreos, cabe resaltar también que el área de estudio se restringen a una pequeña franja del río y en esta ocasión la mayor parte de estos se encuentran en la cuenca baja en áreas cercanas a las costas, lo que no permite que gran parte de las especies que los habitan aguas arriba no puedan ser colectadas.

Otro factor que juega un papel importante en los registros de especies por épocas es la migración a zonas de alimentación y reproducción en el caso de los peces hay especies principalmente del sector del caribe que requieren de ciertas condiciones naturales y climáticas necesarias para efectuar estos eventos anuales y que pueden verse afectados por cambios principalmente relacionados con el clima. Este fenómeno se observa entre los meses de noviembre y diciembre cuando bajan a desovar a los esteros y luego suben en grandes migraciones río arriba, pero actualmente se ha observado algunos cambios en su comportamiento.

B.1. Inventario de Especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción.

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Fauna Terrestre.

✓ Aves.

Para ambos sectores se obtuvieron registros de 108 especies de interés especial para la conservación considerando la legislación nacional en la norma MIAMBIENTE Resolución No. DM-0657-2016 y los acuerdos internacionales a través de UICN y CITES en sus revisiones y actualizaciones de sus listas (CITES 2022, UICN 2022), también especies migratorias. De ellas 65 especies están protegidas por legislación nacional, trece especies están contempladas en la lista roja de la UICN, 50 especies están catalogadas en CITES, cinco especies endémicas regionales y 36 especies migratorias se les revisa su estado poblacional a través del Censo de Aves Anidantes de Norteamérica (BBS).

Sector 1 Comarca.

Se registraron 66 especies de interés especial para la conservación, de ellas 44 especies están protegidas por legislación nacional, once especies están en la lista roja de la UICN, 33 especies catalogadas en CITES, dos especies endémicas regionales y 21 especies migratorias.

Durante los muestreos de campo se registraron un total 44 especies protegidas por la legislación panameña, de estas 41 bajo la categoría de vulnerable (VU), siendo estas el Tinamú grande (*Tinamu major*), Pava Crestada (*Penelope purpurascens*), Pico de Hoz Puntiblanco (*Eutoxeres aquila*), Mango Pechiverde (*Anthracothonax prevostrii*), Ibis verde (*Mesembrinibis cayennensis*), Gavilán Cangrejero (*Buteogallus anthracinus*), Búho Moteado (*Ciccaba virgata*), Halcón Reidor (*Herpetotheres cachinnans*) entre otros. Tres especies bajo la categoría en Peligro (EN) entre están

Pavón Negro (*Crax rubra*), Trogón Colirrayado (*Trogon clathratus*) y Halcón-Montés Barreteado (*Micrastus ruficollis*).

En la categoría de casi amenazada (*Near threatened: NT*) propuesta por la UICN se encontraron nueve especies Tinamú grande (*Tinamu major*), Tucán gorgiamarillo (*Ramphastos ambiguus*) y el loro harinoso (*Amazona farinosa*) Pastorero Oriental (*Sturnella magna*) y Reinita Alidorada (*Vermivora chrysoptera*). En la categoría de vulnerable (VU) dos especies Pavón Negro (*Crax rubra*) y Vencejo Negro (*Cypseloides niger*).

Un total de 33 especies están incluidas en los apéndices I, II y III de CITES, entre las especies que aparecen en el apéndice II se distingue, once de la familia Trochilidae, ocho Psittacidae, cuatro Accipitridae, cuatro Falconidae, tres Strigidae y, una de estas familias Pandionidae y Ramphastidae. En el apéndice III esta Pavón Negro (*Crax rubra*).

- **Aves Migratorias.**

Se observaron 21 especies de aves migratorias la mayoría del orden passeriformes. Doce familias mejores representados fueron las reinitas (*Parulidae*) con nueve, seguida de la familia de los mosqueros (*Tyrannidae*) y vireos (*Vireonidae*) con dos especies y las familias *Apodidae*, *Scolopacidae*, *Pandionidae*, *Hirundinidae*, *Cardinalidae* y *Icteridae*, representadas por una especie cada una.

Doce especies han mostrado cierta tendencia importante a ir disminuyendo sus poblaciones en los últimos 53 años; siendo las que más han declinado, la garza azul chica (*Egretta caerulea*) con -2.46%, Reinita alidorada (*Vermivora Chrysoptera*) con -1.93%, Reinita enlutada (*Leiothlypis philadelphia*) con -1.88%, Vencejo negro (*Cypseloides niger*) con -1.72%, la golondrina migratoria (*Hirundo rustica*) con -1.36%, el playerito coleador (*Actitis macularius*) con -1.35% y Bolsero de Baltimore (*Icterus galbula*) con -1.01%. En sentido contrario, algunas especies muestran una tendencia positiva en sus poblaciones como el caso de la Elanio tijerata (*Elanoides forficatus*) con 6%, águila pescadora (*Pandion haliaetus*) con 2.3%, el Vireo pechiamarillo (*Vireo flavifrons*) con 1.38% y Mosquerito ventriamarillo (*Empidonax flaviventris*) con 1.21%.

Sector 2 Atlántico - Panamá

Se registraron 84 especies de interés especial para la conservación, de ellas 48 especies están protegidas por legislación nacional, diez especies están en la lista roja de la UICN, 40 especies catalogadas en CITES, tres especies endémicas regionales y 31 especies migratorias.

Se registraron un total 48 especies protegidas por la legislación panameña, todas ellas están bajo la categoría de vulnerable (VU), siendo estas el Tinamú grande (*Tinamu major*), ermitaño piquilargo (*Phaethornis longirostris*), hada coronipúrpura (*Heliothryx barroti*), autillo tropical (*Megascops choliba*), halcón cazamurciélago (*Falco rufigularis*), Jacamar colirrufo (*Galbula ruficauda*), Tucán gorgiamarillo (*Ramphastos ambiguus*) y el periquito barbinaranja (*Brotogeris jugularis*) entre otros.

En la categoría de casi amenazada (*Near threatened: NT*) propuesta por la UICN se encontraron nueve especies Tinamú grande (*Tinamu major*), Tucán gorgiamarillo (*Ramphastos ambiguus*), el loro harinoso (*Amazona farinosa*) y pibí tropical (*Contopus cinereus*). En la categoría de vulnerable (VU) una especie Vencejo negro (*Cypseloides niger*).

Un total de 40 especies están incluidas en los apéndices II de CITES, entre las especies que aparecen en el apéndice II se distingue, trece de la familia Trochilidae, ocho Accipitridae, seis Psittacidae, seis Strigidae, cinco Falconidae y, una de estas familias Pandionidae y Ramphastidae.

- Aves Migratorias

Se observaron 31 especies de aves migratorias pertenecientes en catorce familias. Los grupos mejor representados fueron las reinitas (Parulidae) con nueve, seguida de la familia de los gavilanes (Accipitridae) y mosqueros (Tyrannidae) con cuatro especies y las familias Apodidae, Scolopacidae, Pandionidae, Hirundinidae y Icteridae, representadas por una especie cada una.

Veinte especies han mostrado cierta tendencia importante a ir disminuyendo sus poblaciones en los últimos 53 años; siendo las que más han declinado, la garza azul chica (*Egretta caerulea*) con -2.46%, Golondrina Ribereña (*Riparia riparia*) con -2.33%, Vencejo negro (*Cypseloides niger*) con -1.72%, el playerito coleador (*Actitis macularius*) con -1.35% y Bolsero de Baltimore (*Icterus*

galbula) con -1.01%. En sentido contrario, algunas especies muestran una tendencia positiva en sus poblaciones como el caso de la Elanio tijerata (*Elanoides forficatus*) con 6%, águila pescadora (*Pandion haliaetus*) con 2.3%, Elanio Migratorio (*Ictinia mississippiensis*) y Gavilán Aludo (*Buteo platypterus*) con 1.01%.

✓ **Mamíferos.**

Para el grupo de los Mamíferos se reporta una especie en la categoría de En Peligro (EN) *Cebus capucinus* (Capuchino cariblanco). Siete especies reportadas en la categoría Vulnerable (VU) *Alouatta palliata* (Mono Aullador); *Cuniculus paca* (Conejo pintado) *Leopardus wiedii* (Margay) *Mazama temama* (Venado) *Pecari tajacu* (Zaino) y *Saguinus geoffroyi* (mono titi). Las demás especies no entran en alguna categoría de conservación para la resolución N° DM-0657-2016 del Ministerio de ambiente.

Del total de mamíferos se registró 4 especies en el Apéndice I y tres especies en el Apéndice II especies incluidas de CITES.

Para la UICN encontramos que las 44 especies reportadas (Mamíferos) están dentro de la categoría de preocupación menor según la UICN, tres especies dentro de la categoría casi amenazada; dos especies en la categoría Vulnerable y una en DD (*Mazama temama*) (Datos insuficientes).

El criterio de evaluación de protección de la fauna silvestres es la Convención para Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES). Esta Convención es una herramienta que se encarga de regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora categorizándolas de acuerdo con el grado de amenaza en que se encuentran.

En el Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción. Y el Apéndice II se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Del total de mamíferos se registró siete especies incluidas en el Apéndice I y II de CITES, cuatro especies en el Apéndice I y tres especies en el Apéndice II.

✓ **Reptiles y Anfibios.**

De las 63 especies de anfibios y las 42 especies de reptiles registrados en los sitios evaluados a lo largo del alineamiento del proyecto, tanto en el sector comarcal, como en el sector Atlántico-Panamá, se registran 27 especies de anfibios y 16 especies de reptiles categorizado bajo alguno de los criterios evaluados esto representa el 43% de los anfibios y 38 % de los reptiles registrados en el área estudiada. A continuación, desglosamos las diferentes especies amenazadas según cada criterio utilizado.

Según UICN: la tortuga *Kinosternon angustipons* es considerada como especie vulnerable (VU) además esta especie tiene únicamente cuatro especímenes conocidos en colecciones fuera de Panamá y hasta hora ningún ejemplar en colecciones nacionales (<https://www.gbif.org/es/>, <https://biogeodb.stri.si.edu/chp/>, <http://vertnet.org/>). Es importante mencionar que nuestro registro en la comunidad de Cañaveral sería el quinto ejemplar colectado en Panamá y el primero en una colección nacional, además este registro extiende la distribución geográfica de esta especie 93 km al este de su distribución geográfica conocida en Milla 2 distrito de Almirante. Además, la rana dardo venenos *Oophaga vicentei* está categorizada como una especie en peligro (EN) y. Por su parte dos especies, el sapo de bosque *Rhinella alata* y la serpiente *Chironius flavopictus* están catalogados como datos deficientes (DD).

C. Ecosistemas frágiles.

Algunos autores han definido el término ecosistema como cualquier sistema relativamente homogéneo desde los puntos de vista físico, químico y biológico, donde poblaciones de especies se agrupan en comunidades interactuando entre sí y con el ambiente abiótico (Karr 1994, Pidwirny 2000). En general, se puede considerar un ecosistema a cualquier sistema que comprenda entre sus componentes a productores, consumidores y descomponedores que estén vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio (Priego 2002). A su vez un ecosistema alberga diferentes tipos de hábitat, entendiendo hábitat como el “sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado” (SEMARNAT 2000).

Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos (www.parquesnacionales.gov.co).

- **Fauna terrestre (aves, mamíferos y herpetofauna).**

- ✓ **Aves.**

Las áreas importante para las aves (IBAs) son ecosistemas frágiles que están incluidos en el SINAP establecida por el MiAmbiente, el AID esta limítrofe a estos ecosistemas e IBAs, que brinda cierta conectividad con estas áreas protegidas como es el caso de El Bosque Protector Palo Seco sector este, Humedales de la laguna de Chiriquí, Bosques mixtos del humedal Damaní – Guariviara, Bosques del Golfo de los Mosquitos es el mayor bosques de tierras bajas de la vertiente del caribe entre Bocas del Toro y San Blas.

Se extiende desde valle oriental del Calovébora, bosque casi continuo se extiende desde la costa hacia el interior hasta la cordillera central a través de las cuencas de los ríos Guázaro, Concepción, Veraguas y Belén, a la vez están contiguas los Parques Nacionales Santa Fé y Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera (Birdlife, 2022) y recientemente añadida desde el Parques Nacional Reverendo Padre Héctor Gallego en el año 2019; continuando con el área de Uso Múltiple de Donoso, las áreas mencionadas se encuentran el bloque de bosques del Golfo de los Mosquitos; con los bosques de la ribera Oeste de Canal de Panamá y Parque Nacional Camino de Cruces (Angehr,2003).

De todos los puntos de muestreo que se han considerado podemos decir que el alto grado de intervención en los diferentes tipos de vegetación por donde pasa el alineamiento, pudiera ocasionar perdida o movilización a otros lugares, ya que son el hábitat necesario para la alimentación, refugios y reproducción de las especies registradas.

- ✓ **Mamíferos y herpetofauna.**

En el caso de los mamíferos y la herpetofauna, el alto grado de deforestación de grandes franjas de bosques principalmente de los bosques ribereños y la zona de vida de los Bosques Húmedos

tropicales a todo lo largo del alineamiento hace que sean considerados ecosistemas frágiles ya que han sido destruidos para ser sustituidos por pastizales para la ganadería y agricultura de subsistencia o industrial, aumentando los niveles de sedimentación y escorrentía, principalmente en la zona del caribe de las provincias de Veraguas, Bocas del Toro, Coclé y la Comarca Ngäbe Buglé donde los niveles de lluvia se dan casi todo el año y puede traer como consecuencia la desaparición de hábitats que incluye sitios de apareamientos y alimentación pudiendo ayudar con esto a la desaparición de algunas especies susceptibles a estos cambios.

Las áreas protegidas cercanas o dentro del alineamiento son ecosistemas frágiles que están incluidos SINAP establecida por el MiAmbiente, estas brindan cierta conectividad que permite que aún se mantengan como corredores permitiendo el flujo de las especies por ellas.

Estas áreas protegidas como es el caso de El Bosque Protector Palo Seco sector este, Humedales de la laguna de Chiriquí, Bosques mixtos del humedal Damaní – Guariviara, Bosques del Golfo de los Mosquitos es el mayor bloque de bosques de tierras bajas de la vertiente del caribe entre Bocas del Toro y San Blas. Son conectadas por las cuencas de los ríos que están sobre el alineamiento en toda su extensión por lo que cualquier intervención que afecte estos corredores traerá como consecuencia la afectación directa a la fauna terrestre existente lo que llevaría a la desaparición de algunas especies subsistirles a estos cambios

○ **Fauna Acuática.**

Aunque los ecosistemas presentes en el área de estudio, coberturas vegetales o hábitats, por su estado de alteración no pueden ser considerados como frágiles, los mismos guardan especies de fauna silvestre importantes para la conservación de la diversidad biológica de Panamá. Cualquier actividad que se desarrolle en esta área debe tomar en cuenta la fragilidad de estas especies de fauna que se refugian en estos ecosistemas.

En el caso específico de los peces el alto grado de deforestación principalmente de los bosques ribereños hace que sean considerados ecosistemas frágiles ya que han sido destruidos para ser sustituidos por pastizales para la ganadería aumentando los niveles de sedimentación y escorrentía, principalmente en la zona del caribe de las provincias de Veraguas, Bocas del Toro,

Coclé y la Comarca Ngäbe Buglé donde los niveles de lluvia se dan casi todo el año, que puede traer como consecuencia la desaparición de hábitats que incluye sitios de desove y alimentación pudiendo traer como consecuencia con esto la desaparición de algunas especies susceptibles a estos cambios.

C.1. Representatividad de los ecosistemas.

Los hábitats naturales encontrados en el AID están compuestos de parches de bosque muy húmedo tropical, Húmedo Tropical y Premontano con muchos remantes de estos dentro de un área impactada por deforestación y agricultura, otra parte contiene ecosistema de humedales principalmente tierras inundables y manglares que a pesar que no están sobre el alineamiento son utilizadas como ruta migratoria y para refugios de muchas especies de aves proveniente del norte tales como los gavilanes (*Accipitridae*), los playeros (*Scolopacidae*), garzas (*Ardeidae*) y golondrinas (*Hirundinidae*). Las áreas intervenidas están compuestas principalmente según el mapa de cobertura boscosa y uso de suelos (Miambiente 2021) se encuentran para este sector varios tipos de vegetación como Bosque latifoliado mixto maduro, Bosque latifoliado mixto secundario, Plátano/banano, Pasto, Piña, Rastrojo y vegetación arbustiva. Todos con un porcentaje de representatividad dentro del alineamiento.

○ Fauna acuática.

A lo largo del alineamiento se encuentran ecosistema de humedales compuestas por tierras inundables y manglares que son utilizadas como rutas de migración, sitio de desove y alimentación para algunas de las especies de peces diádromas. Lo que agrava el problema es que los peces diádromos, a diferencia de las especies no diádromas, necesitan utilizar una amplia gama de hábitats en toda la extensión de las cuencas para completar con éxito su ciclo de vida desde el huevo hasta el desove. (Ensing et.al 2020)

Particularmente en nuestros casos contamos con especies migratorias que usan estos sitios para reproducirse principalmente la desembocadura de los ríos, algunas como *Agonostomus monticola*, *Joturus picardi* y *Sicydium altum*. dentro de estos sitios se encuentran todos los ríos principalmente de la costa caribeña cercana al alineamiento destacándose el humedal Ramsar de

importancia internacional Damani Guariviara que sería el más representativo cercano al alineamiento.

También se encuentran como ecosistemas representativos las áreas protegidas por donde pasa el alineamiento o están cercanos a él como el Parque Héctor Gallegos, el Parque Nacional Santa Fé, Donoso, Omar Torrijos y el Camino de Cruces que por su condición sirven de refugio a las especies de peces que habitan los ríos que se encuentran en ellos.

2.3.3. Medio Socioeconómico.

A. Descripción del Ambiente socioeconómico.

A lo largo de los últimos cinco años transcurridos aproximadamente ETESA en calidad de promotor de esta obra civil de carácter energético ha llevado a cabo la divulgación a los diversos sectores poblados por donde estará transcurriendo este alineamiento, haciendo énfasis mayormente en los cuatro distritos de la Región Ñö Kribo de la zona comarcal Ngäbe-Buglé, para efecto de llevar a cabo la Consulta y Consentimiento Previo, Libre e Informado a los pueblos indígenas, para cumplir con lo establecido en la Ley 37 del 2 de agosto de 2016, bajo el acompañamiento y supervisión de representantes del Viceministerio de Asuntos Indígenas.

Durante este periodo de acercamiento y divulgación se realizaron acontecimientos importantes que cimentaron la base para la consolidación de los acuerdos establecidos con las autoridades tradicionales de esta región comarcal, que dio paso para la aprobación de la ejecución del proyecto sobre el territorio indígena

Como resultado de todo el proceso de comunicación y relacionamiento entre ambas partes (ETESA y las Autoridades Tradicionales de la Comarca) ejecutados en apego al cumplimiento a los requisitos del Consentimiento Previo Libre e Informado y los derechos propios de las comunidades indígenas no enajenables relacionados con la conservación de la identidad cultural de los pueblos, ambiente natural y elementos tradicionales de los mismos, se definen los convenios sobre la cual se deben ejecutar una serie de obras de interés social que generan beneficio a la colectividad en

temas relacionados con las educación, salud, mejoras de infraestructuras de servicios y que permitirán una mejor comunicación entre los habitantes. Siendo esto, tal vez, el inicio de obras importantes que contribuyan con el anhelado desarrollo de las comunidades indígenas, de cara a seguir mejorando la calidad de vida de su población.

Entre los proyectos Identificados Consensuados y Priorizados para esta Región Ñö Kribo, especificados en el Anexo No. 8, Aspecto Socioeconómico, de los acuerdos y convenios establecidos se describen el cuadro siguiente.

Cuadro No. 2.32 Proyectos Identificados, Consensuados y Priorizados en la Región Ñö Kribo.

No	Unidad Ejecutora	Proyecto	Distrito	Corregimiento	Tipo o característica de la obra
1	ETESA	Dragado de los canales de Bonglón Vegay	Kusapín	Río Chiriquí	Corte y dragado de 11.3 kilómetros
2	ETESA	Construcción de Zarzo	Kankintu	Kunkintú	En la comunidad de Río Viento (Dobrote)
3	ETESA	Construcción de Palacio Tradicional Mónico Cruz del Congreso Regional Ñö Kribo	Kankintu	Kunkintú	Sala de Reuniones 3 recámaras (dormitorios) Cafetería, Baños Área de equipamiento de Bugo Day con equipamiento de panel solar
4	ETESA	Construcción de Zarzo	Kankintu	Quebrada Brazo de Siraín	Puente colgante con una longitud de 70 metros sobre el río Siraín y Altitud de 15 metros sobre la superficie
5	ETESA	Construcción de Escuela de Calante	Kankintu	Calante	6 aulas para escuelas primarias
6	ETESA	Rehabilitación de piladora de Arroz	Kankintu	Bisira	Asignación de fondo y personal técnico para la cooperativa COMSCRI R.L. y semilla certificada
7	ETESA	Construcción, Mejoramiento, equipamiento e insumo de 4 casas artesanales para mujeres organizado por distrito	Uno por distrito	Burote Norteño Kankintú Tom Creek	Construcción con madera / zinc/ cemento salón de artesanías, equipamiento baños y panel solar
8	ETESA	Construcción de 4 laboratorios de medicinas tradicionales por distritos	Uno por distrito	Caño Bonito, Tom Creek, Bisirá y Tobobe	Construcción de 1 salón de Laboratorios, equipamiento, baños y panel solar
9	ETESA	Conectividad	Uno por distrito		Dotar de conectividad vía fibra óptica a los poblados cercanos de la línea de transmisión eléctrica

No	Unidad Ejecutora	Proyecto	Distrito	Corregimiento	Tipo o característica de la obra
10	ETESA	Centro de acopio de los productores de café y otros rubros	Uno por distrito	Man Creek Barranquilla	Sala de reuniones Mini-procesadora de café
11	ETESA	Construcción de un muro de contención	Jirondai	Río Robalo Corregimiento de Tu gway	Elevación con material selecto a una longitud de 2 mil metros con una altitud de 15 metros
12	ETESA	Rehabilitación de Puesto de Salud de Quebrada Tula	Jirondai	Quebrada Tula	Remodelación y equipamiento
13	ETESA	Rehabilitación de Puesto de Salud de Dayra 2	Jirondai	Daira 2	Remodelación y Equipamiento
14	ETESA	Remodelación y rehabilitación del centro de salud de Santa Catalina y Río Chiriquí	Bledeschia	Santa Catalina	Rehabilitación y Remodelación del Centro de Salud y Equipamiento
15	ETESA	Electrificaciones Rurales: Sistemas Aislados Electrificación Rural Sistema de Energía a base de turbina, iniciativa del Congreso Regional Ley 11: Hídrica	Uno por distrito	Distrito Kusapín: (Kusapín, Bahía Azul y Tobobe) Distrito de Kankintu: (Kankintu, Calante, Bisira, Munumi 1, Cañaveral, y Río Viento, Jorondai, (Coclesito – Pumona), Bledeshia	Ejecución del proyecto por empresas locales en la Región Ñö Kribo.
16	ETESA	Aporte a la Fé -Mamatata	Kunkintú		Aporte a la Fé – Casa Matriz Mamatata
17	ETESA	Becas para estudios Universitarios (Ingeniería civil, Ingeniería Naval, Arquitectura, Ingeniería Eléctrica y otras)	Por distrito		Según las necesidades que presente el área social (5 carreras por 5 años)
18	ETESA	Diplomados en gestión y elaboración de proyecto (comisionados del Congreso Regional Ñö Kribo (20 capacitados)	Por Distrito		Según Necesidades
19	ETESA	Rehabilitación de Albergue	Chiriquí Grande		Ejecución del proyecto por empresas locales de la Región Ñö Kribo
20	ETESA	Rehabilitación de la casa del congreso casa Buri	Jirondai		Ejecución del proyecto por empresas locales de la Región Ñö Kribo
21	ETESA	Plan de Reforestación.	Por Distritos		Ejecución por asociaciones de bases comunitarias locales, en la Región Ñö Kribo

Fuente: Dato obtenido de Informe Elaborado por ETESA.

- **Área de estudio.**

El trabajo sociológico a desarrollarse se estará enfocando en los lugares poblados más cercanos al trazado del alineamiento a lo largo del recorrido de los 330 kilómetros de longitud. Tomando en cuenta el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) que se ha establecido dentro de los términos de referencia. De igual forma se ha considerado, dentro del marco temático de este estudio, sin soslayar la estructura principal de los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, subdividir el área de estudio en dos (2) sectores, a saber: Sector 1 Comarcal y el Sector 2 Atlántico – Panamá para un manejo eficiente de la información de fuentes primarias y secundarias, de tal manera que permita hacer un análisis sobre las particularidades sociodemográficas, económicas, ambientales y culturales que presente cada sector, y en su efecto poder implementar de manera amplia y objetiva el Plan de Gestión Socioambiental, Comunicación y Acompañamiento en cada uno de los lugares poblados que tendrán alguna incidencia directa con el desarrollo de este proyecto lineal de carácter energético.

Sector 1 Comarca:

El enfoque sociológico que se llevará dentro de este sector estará comprendido específicamente sobre la **Región Ñö Kribo**, que es una de las tres (3) regiones que forma parte de la distribución política y administrativa de la Comarca Ngäbe-Buglé, la misma se localiza hacia la parte Norte de la comarca bordeando el litoral costero del Golfo de los Moquitos en el mar Caribe. Las otras dos regiones en la que se subdivide la comarca son: La Región Nedrini o Nidrini y la Región Kädriini.

Sector 2 Atlántico – Panamá.

Dentro de este sector el alineamiento parte del distrito de Santa Fé, específicamente en el corregimiento de Calovébora, provincia de Veraguas, transcurriendo posteriormente por las provincias de Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá. La cobertura lineal del tramo dentro de este Sector Atlántico – Panamá es de 191 kilómetros, que representa el 57% de la extensión total proyectada (330 kilómetros).

- **Marco Metodológico.**

La metodología como un sistema coordinado se compone de una serie de procedimientos, técnicas, métodos y herramientas de naturaleza científicas para poder alcanzar los resultados esperados sobre el objetivo a investigar, dentro del tiempo y escenarios previamente definidos. Dicho concepto lo interpretan muchas personas desde la perspectiva del enfoque del trabajo de investigación que pretenden realizar, por ejemplo, Robert K. Yin (2002) lo define como “los métodos que se siguen con la finalidad de alcanzar los objetivos de una ciencia o estudio”, para Quist (1989) “es el máximo rigor de la aplicación de los conceptos y presupuestos teóricos en máxima precisión” y para Borge (1976) “es el origen como una posición entre el racionalismo y el empirismo, la cual considera el conocimiento como producto de la razón y la experiencia”.

- **Tipo de muestreo.**

El tipo de muestreo implementado fue de carácter representativo, debido a que, con base a el resultado generado de las encuestas se determinan datos particulares de las viviendas que pueden actualizar datos importantes en los lugares poblados visitados y correlacionarlos con estadísticas contemporáneas que se hayan generado de fuentes secundarias. Es aleatorio porque permitió determinar en el área aspectos puntuales que ayudarán a identificar y seleccionar la población a ser muestreada, tales como: nivel de concentración y/o dispersión de las viviendas, existencia de las familias y/o jefe del hogar o persona adulta que pueda responder las preguntas, aceptación de la persona en querer participar. El uso de este método evita generar información sesgada, permitiendo a su vez tener un manejo eficiente de los desplazamientos del equipo social y la logística planificada al respecto. La escogencia al azar de la muestra define también al carácter simple de este método, siendo muy esencial para evitar los sesgos de información.

El cálculo del tamaño de la muestra se hizo con el uso de la siguiente fórmula.

$$N' = \frac{N_0}{1 + \left(\frac{N_0 - 1}{N} \right)}$$

Luego del planteamiento anterior se tiene que la muestra determinada para el levantamiento de información con el uso de la Encuesta en la población en el sector de la Comarca Ngäbe-Buglé, Región Ñö Kribo sería de 277 (según estimación del total de viviendas en las comunidades visitadas durante el trabajo de investigación) y 188 (de acuerdo a las cifras oficiales del censo del 2010) para el Sector Atlántico-Panamá es de 327 (según cifras del censo del 2010 para las comunidades investigadas). No obstante, los resultados del sondeo realizado arrojaron un total de 265 encuesta para el Sector comarcal y de 613 encuestas para el Sector Atlántico-Panamá respectivamente, siendo éstos el universo de análisis para los fines pertinentes del trabajo de investigación.

Cuadro No. 2.33 Datos y Fórmula para determinar el tamaño de la muestra.

Sector 1 Comarca					Sector 2 Atlántico-Panamá		
Criterios		De acuerdo a estimación según sondeo realizado 2023	De acuerdo a cifras del censo 2010	Total de encuestas aplicadas	Criterios	Viviendas cifras del censo 2010	Total de encuestas aplicadas
N	Universo de investigación	988	365		Universo de Investigación	2,155	
No	Tamaño de la muestra	277	188	265	Tamaño de la muestra	327	613
Z	Nivel de confianza	95%	95%		Nivel de confianza	95%	
e	Margen de error	5%	5%		Margen de error	5%	
P	Probabilidad de ocurrencia	0.5	0.5		Probabilidad de ocurrencia	0.5	
q	Probabilidad de no ocurrencia	0.5	0.5		Probabilidad de no ocurrencia	0.5	

Fuente: Consultores.

- **Diseño de Investigación.**

Existen muchos diseños o modelos de investigación que generan datos importantes para describir y analizar, procesos y resultados en temas específicos, en el caso particular de este estudio, se trabajará con un modelo de investigación científica porque no solo se trata de buscar la información, si no de entenderla, analizarla y correlacionarla con la realidad del entorno socioambiental existente previo a la inserción de una obra que generará cambios temporales y permanentes sobre los distintos medios (físico, biológico y social), de tal manera que, el aporte

que en conjunto haga cada especialidad comprometida con la parte investigativa, permita gestionar las estrategias y planes pertinentes para mitigar y compensar los efectos de los impactos negativos que surgirán como resultado de la ejecución de esta obra civil de naturaleza energética y potencializar los positivos que igualmente surjan.

- **Instrumentos de captación, divulgación y participación de actores.**

En este apartado se describen los instrumentos metodológicos a implementarse para la captación, divulgación y participación activa de los distintos actores claves que serán identificados durante la fase de investigación en campo. Cada instrumento se elabora sobre un criterio o base teórica sobre la cual se busca obtener los resultados específicos esperados, pero su estructura no es cerrada, es decir que, puede hacerse el ajuste necesario de acuerdo a necesidades, sugerencias o condiciones que surjan durante el trabajo de campo a realizarse, lo importante en ese sentido es que se pueda concatenar cada información de los instrumentos utilizados con los objetivos principales del proyecto.

Encuesta: Se utilizó un formato semiestructurado de preguntas abiertas, cerradas y de selección múltiple para un manejo objetivo y puntual orientada a la búsqueda de la información requerida por el consultor.

Entrevista: Este instrumento permitió generar información dentro de un contexto más amplio de opinión subjetiva de los actores involucrados. Un actor clave es aquel individuo con un perfil de: Líder comunitario, autoridad local y/o tradicional, empresario, comerciante, personas con un desempeño e importancia dentro de la comunidad, que les ha permitido interactuar con toda la población y ganarse la aceptación de los mismos, y cuya experiencia de trabajo y relación comunitaria les ha permitido conocer la realidad social de su comunidad y tener una concepción holística de los problemas, necesidades, entre otras situaciones, el cual le permite poder hacer un análisis subjetivo de cualquier tema abordado que tenga vinculación directa con su comunidad.

Observación directa: Utilizada para captar datos sobre objetos, hechos o situaciones o comportamientos que se presente en cada comunidad, durante el tiempo de estadía en el mismo,

los datos que se genera al respecto son de utilidad para reforzar aspectos puntuales de la información obtenida del resto de los instrumentos aplicados.

Reunión Informativa: La implementación de este instrumento participativo fue muy importante para dar la apertura a la ejecución del trabajo de campo, en la mayoría de las comunidades visitadas, principalmente en la zona comarcal, ya que, para la población indígena, constituye el protocolo estándar para cada actividad o proyecto que se piensa desarrollar en cualquiera localidad, ya que, es importante que todos los miembros participen y conozcan por igual los detalles del mismo. No obstante, es a través del líder y/o delegados de la comunidad que se promueve y organiza la ejecución de la reunión comunitaria que, en esencia, era importante para poder obtener la aprobación del pleno de los participantes para ejecutar la investigación de campo. Es decir que, ni antes, ni durante la reunión se podía aplicar ningún instrumento de captación de información, solo se distribuía el material informativo (volante informativa y brochure) además de la utilización de los afiches tipo banner y planos como apoyo durante la exposición de la información relevante sobre el Proyecto, Estudio de Impacto Ambiental y Proceso Participativo respectivamente.

- **Reunión de Trabajo Participativo Comunitario**

Con la anuencia y participación de los asistentes de la reunión informativa era aprovechada la coyuntura para llevar a cabo la reunión de trabajo participativo comunitario, ya que, por sugerencia de los presentes, era necesario aprovechar la presencia de moradores procedentes de las áreas más apartadas de la comunidad, inclusive de algunos que venían de otros sectores o comunidades cercanas interesados en escuchar y conocer más sobre el proyecto para igualmente transferir la información a los demás miembros de su comunidad e inclusive sugerir el desarrollo de este mismo proceso participativo en su comunidad.

B. Características de la población, nivel cultural y educativo.

A continuación, se detallan las características de población por sectores de estudio.

Sector 1 Comarca.

El proyecto como tal se extiende sobre una superficie longitudinal que transversalmente atraviesa la zona comarcal Ngäbe-Buglé específicamente sobre la Región Ñö Kribo, al igual que una serie de distritos específicos dentro de las provincias de Bocas del Toro, Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá las cuales concentran una población ubicada en zonas que pueden clasificarse como rurales, semiurbanas y urbanas dependiendo de la condición y avance de desarrollo socioeconómico alcanzado. En el caso del Sector Comarcal, se refiere particularmente a la Comarca Ngäbe-Buglé, específicamente en la Región Ñö Kribo.

Literalmente el concepto comarca tiene un significado que define el criterio de manejo territorial propio en función de la idiosincrasia de las culturas indígenas que ahí residen, esta se define como: “Un territorio demarcado físicamente, habitado por las poblaciones indígenas, dentro del Estado-Nación, bajo un régimen especial administrativo (autogobierno). Esta figura asegura el respeto a la identidad y derechos específicos de los pueblos indígenas y reconocen: la colectividad de la tierra; a los Congresos como organismo tradicional; a las autoridades tradicionales (caciques y reyes); y a las costumbres y tradiciones del pueblo indígena”. En tanto que el concepto *Indígena* constituye el individuo que forma parte de un pueblo originario de una región o territorio donde su familia, cultura y vivencias propias o nativas de ese lugar donde nacieron y han sido transmitidas entre las generaciones pasadas. Es decir que el término indígena es un sinónimo de Nativo, aborígen, autóctono, indio. En el latín se deriva de la expresión *Inde* que significa “de ese lugar” y *Gen* que significa “población) que en definición lingüística sería “población de un lugar determinado” (*Fuente: Google.Wikipedia.com*).

La Comarca Ngäbe-Buglé, comprende un territorio de 6,944.06 km², el mismo representa el 9.2% del territorio nacional de la República de Panamá. Geográficamente se ubica entre las siguientes coordenadas: 8°07' y 9°12' de latitud norte; y 81°07' y 82°10' de longitud occidental. Está localizada en la región occidental de la República de Panamá, limita al Norte con el Mar Caribe y las islas del Archipiélago de Bocas del Toro, al Este con el distrito de Santa Fé de la provincia de Veraguas, al Sur con los distritos de San Lorenzo, San Félix, Remedios y Tolé de la provincia de Chiriquí y los distritos de Las Palmas y Cañaza de la provincia de Veraguas, y al Oeste con los

distritos de Boquete y Gualaca de la provincia de Chiriquí y los distritos de Changuinola y Chiriquí Grande de la provincia de Bocas del Toro.

Bajo el criterio de distribución especial del territorio política y administrativamente está conformada por 3 grandes regiones: Kädri, Nidri y Nö Kribo, con 7 distritos: Besiko, Mirona, Nole-Duima, Muna. Nürün, Kankintú y Kusapín y 58.

Estas localidades se rigen por la legislación especial de la Comarca y sus autoridades se clasifican en:

- **Autoridades Tradicionales:** Su máxima autoridad es el Congreso Comarcal y el Cacique General del Congreso, le siguen los Caciques Regionales y Caciques Locales.
 - **Autoridades Políticas:** La máxima autoridad es el Gobernador de la Provincia, designado por el Gobierno Nacional.
- **Provincia de Bocas del Toro.**

A diferencia de la zona comarcal en el ámbito de las provincias reside una población mixta con diversos orígenes culturales, tanto los propios del país como de las diversas regiones del mundo de las personas que han decidido establecerse permanentemente en este país, pero que en el contexto de la convivencia cada una de las culturas existentes trata de conservar sus patrones culturales por el cual se identifican, además de los rasgos físicos que tiene cada uno, un aspecto a destacar dentro del proceso de adaptación que lleva cabo cada grupo étnico, es que no se genera influencia intensional entre las personas de querer cambiar los hábitos o patrones de los demás, puede entenderse que cada individuo o agrupación étnica entra en un proceso de adaptación y convivencia con las demás personas, toda vez que el interés a nivel colectivo se enfoca en temas vinculados a temas educativos, búsqueda de empleos, emprendimientos de negocios a pequeña, mediana y grande escala.

Sector 2 Atlántico - Panamá

El Sector Atlántico Panamá, incluye las provincias de Bocas del Toro, por encontrarse fuera de la comarca, y es necesario diferenciarla por temas demográficos, a pesar de tener muchas características comarcales, provincia de Veraguas, provincia de Colón, provincia de Coclé, Provincia de Panamá Oeste y finalmente provincia de Panamá.

- **Provincia de Veraguas**

Veraguas es una de las diez provincias de Panamá. Su capital es la ciudad de Santiago de Veraguas. Tiene una superficie de 10 629 km², y un área de 10.587,6 km² y en el año 2022 tenía una población estimada de 248,000.

La provincia de Veraguas se caracteriza por ser la única en la República en tener costas en el Mar Caribe y el Océano Pacífico, contando con unos 60 km de costas en el Mar Caribe y más de 350 km de costas en el Pacífico, sin contar la gran cantidad de islas que le pertenecen, entre ellas la más grandes del país, Coiba y Cébaco. Aparte de estas, las islas con mayor superficie son Leones, Gobernadora y Jicarón, todas localizadas en el océano Pacífico.

- **Provincia de Colón.**

Colón es la capital de la provincia panameña de Colón, ubicada en la costa caribeña de Panamá. La población estimada para 2016 es de unas 84,229 personas en su conurbación. Siendo la tercera concentración urbana más poblada del país después de la ciudad de Panamá y San Miguelito. Está comunicada con la capital por medio de la Carretera Transistmica (autopista Panamá-Colón), que la une en 78,9 km con la costa del océano Pacífico. Es la segunda ciudad más poblada del Caribe de Centroamérica. Su casco urbano tiene unos 79, 000 habitantes. Posee uno de los puertos más grandes de América Latina.

Colón está situada cerca de la entrada caribeña del Canal de Panamá. Es de importancia comercial para el país debido a la Zona Libre de Colón (la segunda más grande del mundo) y por la actividad en los diferentes puertos. Es la principal entrada al país por el Caribe.

- **Provincia de Coclé.**

Coclé es una provincia del centro de Panamá. Su superficie es de 4,927km² y cuenta con 260 292 habitantes. Su capital es Penonomé. Limita al norte con la provincia de Colón, al este con la provincia de Panamá Oeste, al sur con la de Herrera y el golfo de Parita y al oeste con la de Veraguas.

En Coclé se ha avanzado mucho en escolarización, igual que en las otras provincias y regiones del país. Sin embargo, la deserción y la deficiente calidad de los aprendizajes, frente al cambio de época, constituyen un gran obstáculo y el mayor desafío a enfrentar en los próximos años.

- **Provincia de Panamá Oeste.**

Panamá Oeste es una de las diez provincias de Panamá, creada el 1º de enero de 2013 a partir de territorios segregados de la provincia de Panamá ubicados al oeste del canal de Panamá. Está conformado por 5 distritos: Arraiján, Capira, Chame, La Chorrera y San Carlos. Su capital es La Chorrera.

La población general en los cinco distritos del oeste desde 1990 hasta 2010 aumentó de 207,527 en 1990 a 464,038 habitantes, cifra que, según la Contraloría, actualmente, es de 510,489 habitantes.

- **Provincia de Panamá.**

Panamá es una de las diez provincias de Panamá. Su capital es la Ciudad de Panamá, que es también la capital de la República. La misma tiene una superficie de 9 mil 166 km², la cual limita al norte con la provincia de Colón y la Comarca Guna Yala, al sur con el Océano Pacífico; al este con la provincia de Darién y la comarca Wargandí y al oeste con la provincia de Panamá Oeste. Panamá es la provincia más poblada del país, con 1,713,070 habitantes (2010).

La provincia de Panamá estaba dividida hasta el 1 de enero de 2014 en once distritos, pero tras la creación de la provincia de Panamá Oeste en dicha fecha con los distritos de Arraiján, Capira,

Chame, La Chorrera y San Carlos, ubicados todos al oeste del canal de Panamá, la actual provincia de Panamá quedó conformada solamente por 6 distritos y 57 corregimientos.

La población que reside en el área presenta niveles educativos altos, en relación a la media nacional (que equivale a noveno grado) y es, en su mayoría, económicamente activa como se señala en el Censo de Población del 2010.

Entre el 52.5% y el 61.06% de la población que reside en el área de estudio socioeconómico presenta nivel educativo universitario. Esta realidad, atípica en el resto del país, genera una población con mayor nivel de conocimiento y, por ende, de conciencia acerca de su realidad sociocultural, económica y ambiental, que hace uso de los recursos tecnológicos disponibles y de sus oportunidades de relacionamiento social para expresarse en la sociedad en la cual se desenvuelven.

Para mayor comprensión de la aplicación de los diferentes instrumentos sociales que se utilizaron en los trabajos de campo, estos, se describen a continuación:

- **Reunión Informativa y Mesa de Trabajo Participativo Comunitario.**

La reunión es un instrumento metodológico de participación colectiva, que a nivel comunitario tienen la oportunidad de participar libre y voluntariamente todos los miembros de la comunidad, actores claves, autoridades. Dentro del principio lógico de aplicación de este instrumento se llevaron a cabo reuniones en diversas comunidades del sector y en algunas del sector atlántico-Panamá.

- **Convocatoria**

Tomando en cuenta la distancia en la que se encontraban las comunidades, y las dificultades de desplazamiento para llegar a algunas de ellas, se trabajó en estrategias que funcionaron, tales como:

1. Comunicación por vía celular donde se contactaba al delegado o líder comunitarios para que se encargara de informarles sobre la reunión. Tomando en cuenta que a través de este canal se anunciaba la llegada del equipo social el delegado o líder (en las comunidades

indígenas del sector comarcal) debía informarnos de la aceptación del pueblo en participar y darle el permiso de entrada al equipo social.

2. Los lancheros, personas que se les contrataba como apoyo al equipo social (como guía o cargadores) se convertían también en anunciadores de la llegada del equipo social a sus comunidades.
3. Una vez se llega a una comunidad se hacían las dirigencias con personas del área para que una persona se desplazara al siguiente poblado para que le anunciara la pronta llegada del equipo social al delegado o líder.
4. Una vez arribaba el equipo social se hacía el llamado a la comunidad por medio de sonido soplando un caracol de mar, sonido al que la gente entendía que se trataba de algo importante que había llegado a la comunidad y que requería la presencia de todos. La convocatoria se hacía de esta manera, es decir, el equipo social no podía hacer ningún tipo de anuncio o informar sobre algo. Esto incluía no aplicar ningún instrumento (esto se dio más en las comunidades indígenas del sector comarcal).

Hacia el sector de Calovébora y demás poblados del sector Atlántico-Panamá, se trabajó más con las estrategias 1 y 2, pero con menos rigidez en las exigencias de las comunidades para poder llegar y realizar el trabajo social. Con excepción de las comunidades de Berrera o San Antonio, las comunidades de río Belén y río Veraguas conformadas en su mayoría por habitantes Buglé y Ngäbe, que han emigrado hacia este sector del corregimiento de Calovébora, zona en la que también hay presencia de latinos y algunos negros. La negación del proyecto en estos sectores se debe a:

- Que no fueron incluidos en las negociaciones entre la dirigencia comarcal y ETESA para el manejo de los beneficios sociales y económicos que derivarán de este proyecto.
- Que se les dé el reconocimiento como líderes indígenas con los mismos derechos que los que viven dentro de la comarca.

- El área constituye un sitio de explotación ilegal de oro (sitio conocido como La Mina del Cucuyo), donde cientos de indígenas realizan tal explotación con el uso de motobombas, área la cual la dirigencia indígena de ese sector (no reconocida como tal) quiere tener el control territorial. Por ende, rechaza cualquier obra que proyecte desarrollar en el área.

En el caso de las comunidades indígenas de Raizal, Los Chiricanos, Guanaquita o Nutivi. La negación al desarrollo de este proyecto se debe a:

- Intereses propios de los líderes de estas comunidades.
- La influencia de la religión Mamatata, que, dentro de su concepción lógica, no desean ningún tipo de desarrollo en el área porque altera el ambiente espiritual que brinda su entorno. Este radicalismo filosófico de los que dirigen esta corriente religiosa impide que el creyente comprenda otras realidades, porque le resta fuerza a la manera impuesta de cómo creer y aceptar las “Leyes de Dios”.

Se ha descrito estos aspectos para que se tenga el conocimiento de la situación que afrontó el equipo social, para lograr ejecutar los trabajos de campo.

Durante el trabajo de campo realizado en ambos sectores en estudio (Sector Comarcal y Sector Atlántico-Panamá) se lograron concertar las siguientes reuniones Informativas y la Reunión para las Mesas de Trabajo Participativo.

Cuadro No. 2.34 Cronograma reuniones Informativas y mesas de trabajo.

#	Comunidad	Reunión Informativa	Reunión para Mesa de Trabajo Participativo	Fecha	Cantidad de Participantes	Coordenada de ubicación del Poblado
Sector 1 Comarca						
1	Paraíso	•	✓	16/12/22	19	406326E / 976092N
2	Gobranate	•	✓	21/11/22	5	412389E / 975690N

#	Comunidad	Reunión Informativa	Reunión para Mesa de Trabajo Participativo	Fecha	Cantidad de Participantes	Coordenada de ubicación del Poblado
3	Odobate	•	✓	18/11/22	58	403949E / 977120N
4	Calante	•		20/11/22	60	400339E / 975265N
5	Notente	•		20/11/22	24	400950E / 976644N
6	Puerto Kuite	•		20/11/22	13	400969E / 979374N
7	Chalite	•	✓	21/12/22	30	367473E / 981262N
8	Chucará	•	✓	12/1/23	46	456883E / 969770N
9	Cañaveral	•	✓	14/1/23	23	422823E / 978217N
10	Quebrada Tula	•	✓	16/1/23	29	390356E / 977274N
11	El Guabal	•	✓	17/1/23	25	386154E / 978923N
12	Barranquilla N°1	•	✓	17/1/23	26	380226E / 979949N
13	Chiriquí Grande (Municipio)			18/1/23	6	369473E / 985137N
Sector 2 Atlántico- Panamá						
14	Coclesito (Municipio)	•		1/12/22	19	803336E / 848562N
15	Cutevilla	•	✓	4/11/22	24	557581E / 973439N
16	Boca de Tulú	•		17/11/22	14	570331E / 977709N
17	Santa Rosa	•			7	599644E / 980146N
18	Nuevo Emperador (Junta Comunal)	•		29/12/22	4	639206E / 996819N
Subsector (Corregimiento de Calovébora, distrito de Santa Fé, provincia de Veraguas)						
19	Calovébora	•		22/11/22	7	476992E / 971365N
	Calovébora (C. Salud)	•		23/11/23	4	476993E / 971367N
20	Guázaro	•	•	26/11/22	23	491202E / 973740N
21	Concepción	•	•	27/11/22	15	503146E / 977494N
22	San Antón	•		28/11/22	500	405874E / 972221N

Fuente: Consultores.

- Consideraciones particulares de este proceso participativo.

Como se ha indicado en párrafos anteriores los procesos participativos en el ámbito de las comunidades son dinámicos y, por ende, son cambiantes en cualquier momento, por lo que el procedimiento metodológico que se aplique debe ser adaptable a las modificaciones que se presenten ya sea por ajustes en el procedimiento de la(s) herramienta(s) a aplicarse, por condición de los miembros de las comunidades participantes, condiciones de índoles climatológicas. Por ello, con base a los resultados mostrados en el cuadro anterior es importante detallar algunos aspectos

del recorrido y proceso de aplicación de este instrumento de participación colectivo y de las comunidades.

- **Resumen del Proceso Participativo a Través de las Reuniones y Mesas de Trabajo.**

El desarrollo de este proceso participativo se llevó a cabo en campo haciendo los ajustes necesarios para adaptarse a las circunstancias sociales que particularmente presentaban las comunidades, las condiciones climáticas, coordinaciones logísticas, seguridad del personal en el área.

En el sector comarcal se trabajó con la modalidad de adaptación a los requerimientos de los delegados del congreso que estuvieron con nosotros en todo momento. En casi todas las comunidades se trabajó con base a un protocolo estándar que iniciaba con:

- La coordinación debida con la dirigencia del congreso (Cacique y Presente del Congreso Regional Ñö Kribo), para el manejo logístico de las movilizaciones con el uso de persona idóneo para la operación de las embarcaciones, y la comunicación directa con los encargados de recibir al grupo de consultores.
- La comunicación oportuna con el uso de cualquier forma o medio disponible con los delegados y líderes de las comunidades a ser visitadas.
- En cada comunidad se iniciaba con la reunión informativa para que los participantes entendieran los detalles del proyecto y el trabajo a realizar por el equipo social y los demás equipos de consultores que estaban, estuvieron o iban a estar haciendo el trabajo en ese lugar.

En la reunión informativa se explicaba también el trabajo particular que estaría haciendo cada equipo de trabajo (biológico, arqueológico, forestal, botánico) para que los lugareños entendieran el por qué andaba la gente por los bosque y zonas de cultivos. Se daba a entender el nivel de coordinación que se debía hacer para llevar a cabo el trabajo de manera objetiva con la colaboración de los delegados y líderes comunitarios.

- Previo a la reunión no se podía aplicar ningún instrumento, hasta tener el consentimiento de líder comunitario consensuado por los miembros participantes.

- La reunión era anunciada con el uso de un sonido generada al soplar un caracol, sonido de aviso que solo se hace cuando hay algo importante por la cual hay que reunir a toda la comunidad.
- Una vez realizada la reunión informativa y con el consentimiento de los presentes se otorgaba el permiso para realizar la Mesa de Trabajo (en las comunidades donde aceptaron realizarlo) y la aplicación de las Encuestas a jefes de hogares presente en la reunión y Entrevistas a actores claves, ya que no admitían que hicieran casa por casa, porque, según ellos, necesitaban observar el proceso.
- Las preguntas y debates generados en las reuniones se enfocaron en temas relacionados con:
 - Los beneficios directos consensuado y aprobados por los delegados del congreso general.
 - Los beneficios que puedan recibir las demás comunidades no incluidas en los 21 proyectos aprobados.
 - Los mecanismos de contratación del personal del área.
 - Los pagos en compensación e indemnización que deben hacer por la afectación de la vegetación y las áreas de cultivos.
 - En qué momento se hará la verificación de los predios afectados para determinar la superficie y la forma en cómo se va a pagar.
 - Como mejorar la comunicación y coordinación entre la dirigencia del congreso regional para las próximas actividades de ese proyecto, porque lo que se ha hecho hasta el momento no ha sido bien informado, porque muchos de los datos del proyecto los obtenido de las reuniones informativas que ha realizado el equipo social.

En el sector Atlántico-Panamá, la modalidad de ejecución de las actividades cambiaba, es decir, se iniciaba con las encuestas casa por casa, pero simultáneamente se iba al Municipio o Junta Comunidad para informar de la actividad que se estaría realizando en el área, inclusive para realizar las coordinaciones para realizar la reunión informativa o participar de los consejos municipales. De igual forma se visitaba la estación policial para informarles al respecto e indicar el trabajo que estaría haciendo el grupo de encuestadores en el área.

En las reuniones informativas que se lograron realizar en este sector. Las opiniones y debates se centraban en temas similares al sector comarcal, a saber:

- Oportunidades de empleos
- Pagos a las fincas o áreas de cultivos que provocara la servidumbre del proyecto.
- Además de las sugerencias de estar mayor tiempo en el área para realizar talleres en la comunidad de tal manera que la población este bien enterada de los impactos positivos y negativos que generará este proyecto.

Para el caso del sector de Calovébora se hicieron reuniones informativas y mesas de trabajo en el caso de Guázaro y Concepción, pero debido a lo que le sucedió al equipo social en el poblado de San Antonio/Barrera no se lograron obtener los resultados de las mesas de trabajo de esos lugares. Inclusive quedaron pendientes en visitar la comunidad de Belencillo.

- Reunión para Mesas de Trabajo (Resultados)

Las mesas de trabajo se implementaron con el propósito de involucrar más a la comunidades dentro del proceso participativo, por medio de las ideas y conocimiento que tienen de su entorno, y de esta forma ayudarnos a identificar las posibles impactos negativos y positivos que pueda generar el proyecto al medio ambiental, cultural y comunitario dentro de los 70 metros de servidumbre que llevara el alineamiento, con sus respectivas medidas de mitigación, además de las recomendaciones o comentarios que aporten mayor ideas al trabajo realizado.

No obstante, a razón de las opiniones, comentarios y debates generadas durante la Reunión Informativa, los participantes sugirieron modificar el formato de trabajo agregándole la identificación de las necesidades de la comunidad de tal manera que el documento que se elabore también lleve la necesidad prioritaria para poder gestionar algún al apoyo que beneficio a toda la comunidad. A continuación, se presenta el resumen de los resultados:

1. ¿Cuáles son las necesidades más importantes de la comunidad?

Resumen de la necesidad más prioritaria por comunidad donde se hizo mesa de trabajo.

- a. **Guázaro:** Construcción de camino de acceso Palizada - Guázaro
- b. **Guabal:** Mejoramiento de la Escuela (se requiere aumentarla a nivel medio para beneficiar a muchos estudiantes de comunidades cercanas,
- c. **Quebrada Tula:** Construcción de acueducto en la comunidad
- d. **Cañaveral:** Media académica; Ampliación del nivel académico el nivel medio
- e. **Chucará:** Construcción de hospital moderno con insumo y equipamientos completos
- f. **Chalite:** Construcción de 10 aulas de clases con equipamiento e internet.
- g. **Paraíso:** Acueducto y 30 baños higiénicos
- h. **Odobate:** Construcción de acueducto para agua potable

2. Resumen de los Impactos Positivos y Negativos que puede generar el proyecto y ¿Cómo mitigarlos?

Cuadro No. 2.35 Resumen de resultados de percepción de afectación del proyecto

Medio Impactado	Impactos Positivos	Impactos Negativos	¿Cómo Mitigarlos?
Ambiente Natural <i>Vegetación</i> <i>Fauna</i> <i>Suelo</i> <i>Agua</i> <i>Aire</i>	No hay impactos positivos	Vegetación: Deforestación	Sembrar árboles en el lugar que se necesite
		Destrucción de la biodiversidad	Conservar los demás árboles que están fuera de la servidumbre
		Disminución de la calidad de	No talar árboles en exceso
		Agua: Contaminación del agua del río	No tirar basura en los ríos y quebradas
		Suelo: Afectación de suelo y cultivos	
Cultural	No hay impactos positivos	Afectación de sitio de plantas para medicina natural	Que se procese las hojas y ramas sale que de la tala y se los den a los aldeanos para usarlas como medicina o
Comunidad	Oportunidad de empleos para jóvenes y mujeres		Que se busquen solo las personas de la comunidad
	Mejorará la economía en restaurantes y tiendas .		Utilizar los servicios que haya en las comunidades
	Desarrollo de la comunidad		Construir obras sociales en la comunidad que beneficien a toda

Medio Impactado	Impactos Positivos	Impactos Negativos	¿Cómo Mitigarlos?
			la gente y pueda ayudar a desarrollar el área.
	Aperturas de actividades turísticas	Contaminación por basura y derrame de aceites	Mantener los aceites en tanques y la basura en bolsas

Fuente: Trabajos de campo consultores.

3. ¿Qué beneficio directo puede esperar esta comunidad de este proyecto?

- a. **Guabal:** Mejoramiento de la educación para los niños, mejorando el centro educativo
- b. **Cañaveral:** Ampliar la educación al nivel medio.
- c. **Quebrada Tula:** Construcción de Centro de Salud con equipamiento completo.
- d. **Chucará:** Empleos, desarrollo social y mejoras habitacionales.
- e. **Chalite:** Becas para los estudiantes de primaria, pre-media y media.
- f. **Paraíso:** Luz eléctrica para toda la comunidad.
- g. **Odobate:** Que haya trabajo para toda la gente.
- h. **Guázaro:** Que la construcción de la carretera Palizada-Guázaro contribuya a mejorar las condiciones básicas de educación, trabajo, alimentos y salud.

C. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

El levantamiento de la línea base arqueológica de este proyecto fue llevado a cabo en el Área de Impacto Directo (AID), específicamente el eje central propuesto y la servidumbre de 35 metros a cada lado, o sea en un ancho de 70m. En un inicio se definieron 23 Puntos de Muestreo (en lo subsiguiente PM), geo-localizados mediante coordenadas geográficas WGS84 Zone 17N, UTM; mismos que se encontraban distribuidos de la siguiente forma:

- Ocho (8) en el Sector 1 Comarca, y
- Quince (15) en el Sector 2 Atlántico - Panamá.

Una vez, identificados estos 23 puntos, la evaluación arqueológica alcanzó un 95% de los 8 PM, en el Sector Comarcal (Región Ño Kribo), el PM8 resultó inaccesible por un impedimento al área por parte de miembros de la comunidad de Raizal; en tanto que en el Sector Atlántico - Panamá el PM13 no pudo ser prospectado por tratarse de un polígono contaminado con municiones (Artefactos No Detonados). En este último sector (Atlántico-Panamá) la prospección arqueológica pudo ampliar su área de cobertura, aprovechando la mayor cantidad de vías de acceso, por lo que se agregaron quince (15) zonas adicionales; quedando de la siguiente manera: 38 puntos de muestreo en los que en total se hicieron un total de 1,586 sondeos.

- Ocho (8) en el Sector 1 Comarca, con 347 sondeos.
- Treinta (30) en el Sector 2 Atlántico-Panamá, con 1,239 sondeos.

Cuadro No. 2.36 Resumen de los lugares de muestreo por provincia, distrito y corregimiento indicando la nomenclatura de los hallazgos.

Km Rec	Provincia	Distrito	Corregimiento	# de Hallazgo Nomenclatura			
6	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar				
			Rambala				
2.5	Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo	Jirondai	Tu Gwai				
			Gwaribiara				
		Kankintu	Kankintu				
		Kusapin	Cañaveral	2	CNB H1	CNB H2	
		Calovébora o Sta. Catalina	StaCatalina o Calovébora	1	CNB H3		
1.2	Veraguas	Santa Fé	Calovébora				
	Colon	Donoso	Coclé del Norte	3	CI H1	CI H2	CI H3
7.3	Coclé	La Pintada	El Harino	2	Cc H1	Cc H2	
			Llano Norte				
			Toabré				
			Río Indio	1	Cc H3		
17.5	Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	1	PW H1		
			La Trinidad				
		La Chorrera	Obaldía	1	PW H2		
			Arosemena				
			Iturralde	2	PW H3	PW H4	
			Herrera				
			La Represa	2	PW H5	PW H6	

Km Rec	Provincia	Distrito	Corregimiento	# de Hallazgo Nomenclatura			
			El Harado	2	PW H7	PW H8	
		Arraiján	Nuevo Emperador	2	PW H9	PW H10	
4.9	Panamá	Panamá	Ancón	1	P H1		
39.4				20			

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 2.37 Resumen de los lugares de muestreo por PI indicando nomenclatura de los hallazgos

Sector 1 Comarca:		
PI	Prospección	Hallazgos
1-2	x	
2-3	x	
3-4	x	
6	x	
13	x	
15-16	x	
16-17	x	
17-18		CNBH1 CNBH2
22-23		CNBH3

Fuente: Consultor.

Sector 2 Atlántico – Panamá						
PI	Prospección	Hallazgos		PI	Prospección	Hallazgos
25-26	x			43	x	CcH2 CcH3
26	x			44-45	x	PWH1
28	x			47-48	x	
30b	x			48	x	PWH7
32a	x			48-49	x	
33MI-33aMI	x	Cl1 Cl2		49-50	x	PWH5
33aMI-P1MI	x			50-50	x	
P1MI-P2MI	x			50-51	x	PWH6
P2MI-P3MI	x			51-52	x	PWH10
P3MI-P4MI	x			52-53	x	PWH2
P4Mi-P5MI	x			53	x	PWH4 PWH3
P5MI-P6MI	x			53-53a	x	
P6MI-P7MI	x			53a-54	x	
P7MI-P8MI	x	Cl3		54-55	x	PWH8 PWH9

PI	Prospección	Hallazgos		PI	Prospección	Hallazgos
P8MI-P9MI	x			55-56	x	
P9MI-35	x	CcH1		58-59	x	
35	x			59-60	x	
35-36	x			60-61	x	
36a	x			61-62	x	
37-38	x			62-64	x	
38-39	x			65-66	x	
39-40	x			67-68	x	PH1-Ccruces
42-43	x			73-74	x	

Fuente: Consultor.

A continuación, se describen de manera detallada cada sector.

Sector 1 Comarca:

Se identificaron tres (3) localidades arqueológicas de especial relevancia. Los hallazgos ocurrieron en las inmediaciones del PM7, CNB H1- un paraje con arte rupestre en el cauce del Río Cañaveral y CNBH2- un posible Abrigo Rocoso a escasos 50m del petroglifo. Por otra parte, en las inmediaciones del PM8 en Raizal se halló CNBH3- otra roca con diseños.

La Ley 17 de abril 10 de 2002 declara "... monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedra por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional...", por lo que debe evitarse a toda costa la afectación de estos recursos.

Se recomienda realizar labores de documentación gráfica y detallada del arte rupestre hallado en el área de influencia de proyecto, así como también un trabajo comunitario que permita obtener algún tipo de información que identifique referencias de estos recursos en la historia oral de los pueblos locales. Por otra parte, en el caso del abrigo rocoso habrá necesidad de llevar a cabo tareas de excavación meticulosa con el propósito de coleccionar evidencias de actividad humana posiblemente de la época paleo india.

Sector 2 Atlántico-Panamá.

En este se identificaron un total de diecisiete (17) sectores con presencia de evidencia material de interés patrimonial. Por su ubicación política la Provincia/Corregimiento son:

- Colón: CIH1, CIH2 y CIH3 en Coclé del Norte, en las inmediaciones de la comunidad Calle Larga
- Coclé: CcH1 y CcH2 en El Harino; CcH3 en Río Indio.
- Panamá Oeste: PWH1 Santa Rosa, PWH2 Obaldía, PWH3 y PWH4 Iturralde, PWH5 y PWH6 La Represa, PWH7 y PWH8 El Harado, PWH9 y PWH10 Nuevo Emperador.
- Panamá: PH1 – Camino de Cruces en el Parque Nacional Camino de Cruces.

A excepción de PH1, todos son consistentes con lugares donde se realizaron actividades domésticas, en tanto que el último a una parte puntual de la ruta histórica que comunicaba la ciudad de Panamá con Venta de Cruces-San Lorenzo-Portobelo.

El Camino de Cruces cuenta con una declaratoria como “bien de interés cultural” a través del Acuerdo Municipal N° 265 de 14 de noviembre de 2017.

Se recomienda implementar un programa de rescate arqueológico por medio del cual se lleven a cabo excavaciones en los distintos puntos previamente identificados, incluido el Camino de Cruces. Valga enfatizar que a excepción de este último, que por ningún motivo puede resultar afectado con las obras del proyecto propuesto, mediante el proceso de documentación imprime al resto de los hallazgos la posibilidad de “mitigación” por lo que se viabiliza la realización de movimientos de tierra o construcción de infraestructuras en dichos puntos.

○ **Listado de yacimientos y caracterización.**

Reiterando el dato, con la prospección arqueológica se identificaron diez sectores con evidencia material de algún tipo de recurso material de interés patrimonial. De ellos, nueve (9) son de nuevo conocimiento, en tanto que uno (1) de ellos ya ha sido reconocido formalmente tanto por los investigadores, como por las instancias gubernamentales y el público en general (el Camino de Cruces).

En las siguientes cuadros, se presentan las generales iniciales de estos hallazgos., los que han sido separados por cada uno de los tramos.

Cuadro No. 2.38 Hallazgos en el Sector 1 Comarca

Tramo 1: Sector 1 Comarca			
N° Hall	Nombre	Coordenadas	Caracterización
1	CN B H1	17 P 423145 E; 976381 N	Petroglifo
2	CN B H2	17 P 423145 E; 976381 N	Abrigo rocoso
3	CN B H3	17 P 456919 E, 968495 N	Petroglifo

Fuente: Consultor.

Los petroglifos cuentan con protección legal pues han sido elevados a categoría de Monumento Histórico Nacional (Ley 17 de abril 10 de 2002).

Cuadro No. 2.39 Hallazgos en Sector 2 Atlántico – Panamá.

Tramo 2: Sector 2 Atlántico - Pacifico			
N° Hall	Nombre	Coordenadas	Caracterización
1	C1 H1	17 P 529405 E, 967045 N	Habitacional
2	C1 H2	17 P 529632 E, 966811 N	H. Aislado
3	C1 H3	17 P 532949 E; 967026 N	Habitacional
4	Cc H1	17 P 541130 E; 969602 N	Habitacional
5	Cc H2	17 P 586356 E; 981305 N	Habitacional
6	Cc H3	17 P 586360E; 981204 N	Habitacional
7	PW H1	17 P 597496 E; 981700 N	Habitacional
8	PW H2	17 P 629689 E; 993937 N	Habitacional
9	PW H3	17 P 635151 E; 995561 N	Habitacional
10	PW H4	17 P 634182 E; 995755 N	Habitacional
11	PW H5	17 P 619277 E; 991257 E	Habitacional
12	PW H6	17 P 620910 E, 991776 E	Habitacional
13	PW H7	17 P 612169 E; 986580 E	Habitacional
14	PW H8	17 P 640661 E; 996916 N	Habitacional
15	PW H9	17 P 640792 E; 996894 E	Habitacional

Tramo 2: Sector 2 Atlántico - Pacífico			
Nº Hall	Nombre	Coordenadas	Caracterización
16	PW H10	17 P 629417 E; 993881 N	Habitacional
17	P H1	17 P 655345 E; 1000309	Ruta histórica

Fuente: Consultor.

El Camino de Cruces cuenta con un reconocimiento que lo considera “bien de interés cultural” a través del Acuerdo Municipal N° 265 de 14 de noviembre de 2017.

D. Descripción del Paisaje.

Los estudios de paisaje realizados resultan fundamentales, desde la perspectiva del carácter integrado del planeamiento territorial, para la incorporación efectiva de los aspectos ambientales en los instrumentos de planeamiento. En tal sentido, no debe considerarse el medio natural como un mero soporte físico del desarrollo urbano y, por otro lado, debe reconocerse la importancia de otros componentes del paisaje de carácter antrópico e incluso determinados elementos construidos por el hombre.

En este sentido, en el proyecto de la línea de transmisión, por su extensión presenta varios tipos de unidades de paisaje, las cuales presentan cualidades espaciales y estéticas de un medio inserto, estas unidades de paisaje se estarán subdividiendo de acuerdo al Sector 1 Comarca: Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo) y al sector 2 Atlántico – Panamá.

El alineamiento del proyecto en el área de estudio se considera como el principal elemento que configura el paisaje, *i.e.* determina una percepción distinta del entorno, por lo cual el reconocimiento y valoración del paisaje resulta fundamental para el manejo ambiental, ya que se presenta como una importante herramienta de gestión territorial que permite potenciar el recurso visual, los valores del paisaje existente y, en algunos casos, enmascarar aquellos elementos disturbadores del equilibrio dinámico de un paisaje determinado.

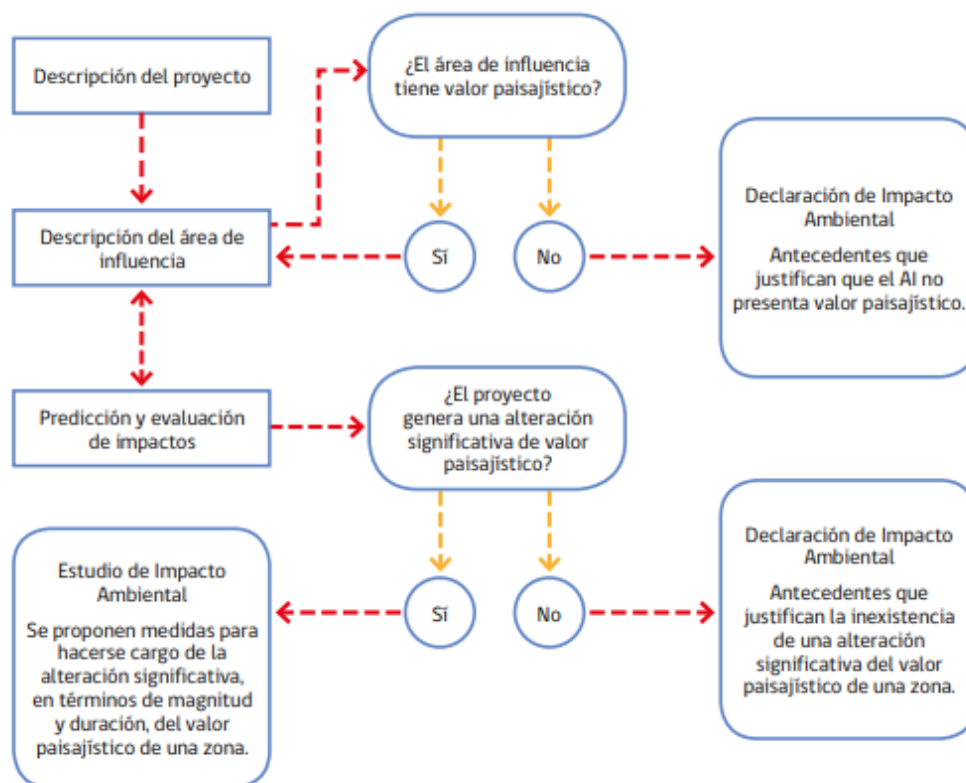
En el capítulo No. 8, se desarrolló una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto. Para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

- Análisis de visibilidad, de acuerdo a la identificación de unidades de paisaje, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.
 - Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.
 - Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas como es el caso del Proyecto.
- **Descripción del área de influencia para determinar el valor paisajístico y calidad visual del paisaje.**

El paisaje constituye un componente del medio ambiente, sin embargo, se considera para una EsIA cuando se encuentra en una zona de valor paisajístico, la cual es aquella que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

El AI, se debe definir y justificar para cada elemento del medio ambiente afectado directa o indirectamente, por lo tanto, es necesario describir el AI para objeto de protección de su valor paisajístico tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre los elementos afectados. Para ellos se debe cumplir con el siguiente esquema.

Figura No. 2.2 Esquema de evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico.



Fuente. Valor paisajístico de un SEIA.

En este caso, como el proyecto se extiende a lo largo de 330 km, manteniendo un recorrido paralelo a la franja costera del mar caribe y atlántico, desde la provincia de Bocas del Toro, hasta la provincia de Panamá, el área de influencia para determinar la calidad visual del paisaje, debe ser definida mediante la ubicación de Puntos de Observación (PO), los cuales permiten observar y determinar de manera amplia las unidades del paisaje presentes en el trayecto.

Los Puntos de Observación (PO), definen los sectores con mayor acceso visual para el observador común., es por esta razón que se identifican 16 puntos con mayor accesibilidad, amplitud visual y homogeneidad de la zona. Seis (6) Puntos de observación en el Sector 1 Comarca: Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo) y Diez (10) Puntos de observación en el Sector 2 Atlántico – Panamá.

- **Análisis.**

La ruta del alineamiento de la línea de transmisión, desde la provincia de Bocas del Toro hasta la Provincia de Panamá, cruza diversas unidades de paisaje, definidas desde paisajes protegidos, agropecuarios, corredores naturales de tipo fluvial hasta zonas urbanas, las cuales fueron descritas dentro del sector comarcal Ngäbe Buglé Región Ño Kribo y sector Atlántico Pacífico.

Como punto relevante y que tiene relación con la afectación a la calidad visual de las diversas unidades de paisaje identificadas, es que la ruta del alineamiento recorre terrenos que presentan un relieve con pendientes de bajas a moderadas y de moderadas a altas, coincidiendo en que las áreas con un mayor valor paisajístico presentan mayor complejidad en su morfología (relieve) con pendientes más pronunciadas lo que permite una menor accesibilidad del observador.

- **Resultados.**

La Capacidad de Absorción Visual (CAV) Moderada, significa que el área de influencia del sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo, tiene una capacidad moderada de absorber visualmente las modificaciones o alteraciones que la línea de transmisión pudiera ejercer, sin variar su calidad visual o calidad del paisaje existente, es decir que tiene una capacidad media de recibir alteraciones sin deteriorar su calidad visual (mediana afectación).

Por lo cual, recordando que la fragilidad visual adquirida de un paisaje, se puede definir como la susceptibilidad o la capacidad de respuesta del paisaje ante un cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, al tener una moderada capacidad de absorción, su fragilidad vendría siendo de moderada a baja, es decir, que dicho sector tiene baja posibilidad de deterioro, por su baja accesibilidad (la incorporación de estructuras antrópicas en el área no serán observadas), por lo cual no es un paisaje que se modifique.

Para las áreas pertenecientes al Sector 2 Atlántico - Panamá, específicamente en las unidades de paisaje definidas como Paisaje protegido (Áreas Protegidas) y áreas de la provincia de Coclé, el valor obtenido corresponde a una Capacidad de Absorción Visual (CAV) moderado a alta, lo que significa que al igual que el sector comarcal, puede absorber dicha afectación, sin variar su calidad visual o calidad del paisaje existente, debido a su baja accesibilidad de observación.

En los sectores de Panamá Oeste y Panamá que presentan unidades de paisaje de tipo urbano, se tiene una moderada capacidad de absorción ante una afectación, con una moderada fragilidad adquirida, es decir tiene una mediana posibilidad de deterioro, dado por la facilidad de accesibilidad del observador.

En conclusión, el análisis permite dimensionar la vulnerabilidad visual del sector y del conjunto. La vulnerabilidad visual, estará directamente relacionada al acceso visual que puedan tener los observadores a los sectores donde se implementarán las obras del proyecto, y con la cantidad de observadores potenciales, por lo cual, los resultados del análisis, muestran que la inter-visibilidad en el Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo, es de moderada a baja, en base a que las cuencas visuales presentan altos porcentajes de compacidad o zonas ocultas a los observadores, constituyéndose como principal barrera visual el relieve, las laderas pronunciadas y la baja accesibilidad, es decir que al introducir la línea de transmisión en estas zonas, la misma no podrá ser vista desde todos los ángulos.

En cambio, en el sector 2 Atlántico - Panamá el análisis muestran que la inter-visibilidad es de moderada a alta en base a que el relieve es más ondulado, terrenos bajos y existe la presencia de una mayor cantidad de poblados cercanos al alineamiento y caminos de acceso a las áreas de influencia directa e indirecta, en especial en la Provincia de Coclé, Panamá Oeste y Provincia de Panamá, lo que hace que cualquier introducción de estructuras nuevas, será observados por diferentes puntos.

2.4 INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El estado actual del medio en que se desarrolla el proyecto se ve afectado por la interacción entre los diferentes componentes ambientales con las actividades del proyecto.

Se ha realizado una evaluación de significancia de las actividades del proyecto, en donde se podrá observar el peso e importancia que cada actividad.

Hay algunas actividades dentro de la etapa de construcción como de operación que tienen más influencia en el entorno ambiental y social. A continuación, se presenta la valoración de las actividades del proyecto:

Cuadro No. 2.40 Valoración de las actividades del proyecto en relación a su importancia con el entorno ambiental y social.

No	Etapa	Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	Importancia
1	Construcción	Negociación de servidumbre	+	Moderado
2		Constitución de servidumbre	+	Moderado
3		Suministro de materiales, equipos y repuestos	-	Moderado
4		Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos		
5		Área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento)	-	Severo
6		Caminos de acceso temporales	-	Severo
7		Área de campamento	-	Severo
8		Habilitación de acceso a las estructuras de la línea	-	Severo
9		Habilitación de Campamentos	-	Moderado
10		Construcción de obras civiles	-	Moderado
11		Instalaciones temporales:		
12		Área de almacenamiento de materiales e insumos	-	Irrelevante
13		Área de almacenamiento de maquinaria y equipo	-	Moderado
14		Área de residuos reutilizables	-	Irrelevante
15		Área de residuos peligrosos	-	Moderado
16		Área de residuos líquidos	-	Irrelevante
17		Área de residuos no peligrosos	-	Irrelevante
18		Comedor y vestuario (personal de obra)	-	Irrelevante
19		Oficinas	-	Irrelevante
20		Replanteo	+	Irrelevante
21		Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones):	-	Moderado

No	Etap	Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	Importancia
22		Construcción de fundaciones:		
23	Construcción	Zapata y Pedestal de Concreto Armado	-	Moderado
24		Pilas Rectas y Pilas Acampanadas de Concreto Armado	-	Moderado
25		Cimentaciones Especiales	-	Moderado
26		Fundaciones de Concreto Armado	-	Moderado
27		Fundaciones en Suelos Conformados por Material Suelto	-	Moderado
28		Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Sana	-	Moderado
29		Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Fracturada	-	Moderado
30		Recubrimiento de concreto:		
31		Carga de vértices	-	Moderado
32		Carga Lateral y Momento de Vuelco	-	Moderado
33		Largo de Empotramiento	-	Moderado
34		Pilotes prefabricados	-	Moderado
35		Adecuación del suelo en las fundaciones	-	Moderado
36		Extracción de tierra para relleno en construcción de fundaciones	-	Moderado
37		Preparación del hormigón	-	Moderado
38		Construcción de banquetas de protección	-	Moderado
39		Montaje y armado de estructuras		
40		Pre-armado de estructuras	-	Irrelevante
41		Izado de elementos o módulos pre-armados	-	Irrelevante
42		Ensamble y fijación	-	Irrelevante
43		Instalación de accesorios complementarios (protecciones, señalizaciones aéreas y terrestres)	-	Irrelevante
44		Colocación de herrajes, aisladores y accesorios en general	-	Irrelevante
45	Operación	Mantenimiento de la servidumbre	-	Irrelevante
46		Mantenimientos periódicos de la línea de transmisión.	-	Irrelevante
47		Mantenimiento de las vías de acceso.	-	Irrelevante

Fuente: Consultores.

Como se podrá observar, la mayor alteración al ambiente social y ambiental se dará de forma positiva en la adquisición y finiquito de los predios por donde cruzará la línea de transmisión, como primeras etapas del proyecto,

Como se podrá observar en el cuadro siguiente, las actividades del proyecto que alcanzaron una importancia severa son aquellas relacionadas con la tala, remoción de capa vegetal, conformación del terreno, tanto en el área de servidumbre, como la de campamentos y caminos de acceso temporales como permanentes.

La alteración mayor se dará en las actividades de limpieza, tala, desarraigue de la servidumbre de 70 mts. a cada lado del alineamiento, la creación de los caminos de acceso temporales durante la

obra y caminos permanentes del proyecto para su etapa de mantenimiento; así como de la instalación de los campamentos en distintas áreas logísticas que el contratista estime pertinente.

Es importante señalar que el contratista debe considerar que los caminos temporales durante la construcción sean en su mayoría, o en su totalidad, los caminos permanentes que serán utilizados en la etapa de mantenimiento, evitando con ello un daño mayor al ambiente.

A continuación, se presentan los resultados de valoración de la importancia estimada para los impactos ambientales potenciales identificados en la etapa de construcción y operación.

Cuadro No. 2.41 Impactos Ambientales identificados en la etapa de construcción del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Atapa de Construcción					
Aire	Afectación de la calidad de aire	Deterioro de la calidad del aire	-	28	Moderado
		Generación de olores molestos	-	22	Irrelevante
		Generación de gases de efecto invernadero	-	23	Irrelevante
		Generación de polvo	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas boscosas cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de cultivo cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de ganadería cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de pastoreo cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas rurales cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas urbanas cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire interior/laboral	-	23	Irrelevante
	Alteración en los niveles sonoros	Incremento en el nivel de ruido	-	20	Irrelevante
	Alteración en los niveles de vibración	Incremento en generación de vibraciones	-	20	Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables, provenientes de maquinaria, equipos y/o residuos líquidos generados por las diferentes actividades del proyecto.	-	29	Moderado
		Disminución del nivel freático	-	39	Moderado
		Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	-	39	Moderado
		Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos	-	24	Irrelevante
		Modificación de la calidad del agua de pozos /acueductos cercanos	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos	-	29	Moderado
	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Consumo del recurso hídrico./etapa de construcción	-	24	Irrelevante
		Interferencias en cuerpos de agua. /cambio en el patrón de drenaje superficial	-	39	Moderado
		Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas	-	33	Moderado
		Creación de espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos.	-	30	Moderado
		Aumento de la sedimentación en zonas bajas	-	30	Moderado
		Alteración de los patrones de transporte de sedimentos	-	30	Moderado
		Alteración del régimen de caudales de los ríos	-	30	Moderado
		Contaminación de las aguas superficiales / Recursos hídricos	-	30	Moderado
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados.	-	26	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites, combustibles (hidrocarburos)	-	26	Moderado
		Modificación a la calidad de los suelos forestales	-	51	Severo
		Modificación a la calidad del suelo agrícola	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas boscosas cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de cultivo cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de pastoreo cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas ganaderas cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo en áreas urbanas cercanas	-	47	Moderado
	Cambio en la morfología del relieve	Alteración de la cobertura vegetal, remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales.	-	51	Severo
		Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	-	51	Severo
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	-	51	Severo
		Alteración de la estructura geológica	-	51	Severo
		Modificación de los procesos de formación de suelo	-	51	Severo
		Alteración de los patrones de movimiento del suelo	-	51	Severo
	Cambio de uso de suelo	Disminución de la aptitud de uso del suelo	-	51	Severo
		Cambios en el paisaje natural debido al cambio de uso del suelo	-	51	Severo
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.	-	51	Severo
		Reducción de la velocidad de infiltración del agua.	-	49	Moderado
		Compactación del suelo	-	51	Severo
		Contaminación del suelo	-	26	Moderado
		Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo	-	51	Severo
		Alteración de los procesos de sedimentación	-	49	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Contaminación del suelo con metales pesados	-	26	Moderado
		Alteración de los procesos de Erosión	-	37	Moderado
		Pérdida de suelo fértil	-	49	Moderado
Clima	Alteración de las condiciones climáticas	Modificación de las condiciones climáticas locales	-	33	Moderado
		Modificación de los ciclos hidrológicos	-	31	Moderado
		Modificación del equilibrio térmico	-	33	Moderado
		Modificación del régimen de precipitaciones	-	31	Moderado
		Modificación del régimen de vientos y corrientes de aire	-	31	Moderado
		Cambios en la temperatura y la humedad	-	31	Moderado
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.	-	31	Moderado
		Pérdida del potencial de captura de carbono	-	51	Severo
		Incremento de la frontera agrícola, incremento de acceso a áreas silvestres	-	51	Severo
		Alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos	-	51	Severo
		Afectación a las áreas naturales protegidas	-	51	Severo
		Afectación a los humedales	-	51	Severo
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales	-	31	Moderado
		Modificación de los ecosistemas acuáticos	-	31	Moderado
		Modificación a las áreas de interés ecológico	-	31	Moderado
		Alteración de la cadena alimentaria	-	31	Moderado
		Alteración de los ciclos naturales	-	31	Moderado
		Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica	-	31	Moderado
		Alteración del equilibrio ecológico	-	31	Moderado
		Pérdida de hábitats naturales	-	41	Moderado
		Pérdida de la conectividad ecológica	-	41	Moderado
		Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies.	-	23	Irrelevante
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Pérdida de cobertura vegetal	-	51	Severo
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	51	Severo
		Afectación de la flora nativa.	-	51	Severo

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Daño a la vegetación por emisiones líquidas, sólidas o gaseosas.	-	51	Severo
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales	-	41	Moderado
		Alteración de los patrones de migración de las especies vegetales	-	31	Moderado
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales	-	31	Moderado
		Afectación de la calidad de vida de la flora local	-	31	Moderado
		Alteración de los procesos de fotosíntesis	-	31	Moderado
		Alteración de los procesos de polinización	-	31	Moderado
		Cambios en la composición de la flora.	-	41	Moderado
		Introducción de especies exóticas invasoras	-	25	Irrelevante
	Alteración del estrato arbóreo	Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales.	-	51	Severo
		Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales.	-	27	Moderado
		Pérdida del hábitat y fragmentación	-	41	Moderado
		Pérdida del potencial forestal y vegetal	-	51	Severo
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Eliminación directa de fauna	-	29	Moderado
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	51	Severo
		Incremento de la cacería furtiva	-	29	Moderado
		Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera.	-	29	Moderado
		Modificación a las áreas de caza de subsistencia	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local	-	41	Moderado
		Modificación del tránsito de animales	-	32	Moderado
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	-	29	Moderado
		Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales	-	29	Moderado
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales	-	32	Moderado
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	-	32	Moderado
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	-	41	Moderado
		Modificación a las áreas de avistamiento de aves	-	41	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Alteración de los patrones migratorios de las aves	-	38	Moderado
	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Pérdida del hábitat y fragmentación	-	41	Moderado
		Perturbación a la fauna silvestre	-	32	Moderado
		Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera)	-	32	Moderado
		Riesgos de atropellos de fauna silvestre	-	29	Moderado
	Afectación de recursos hidrobiológicos	Alteración de los recursos marinos y acuáticos en las quebradas y ríos pequeños	-	29	Moderado
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Cambios en la biodiversidad.	-	29	Moderado
		Modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento.	-	41	Moderado
		Introducción de especies exóticas invasoras	-	25	Irrelevante
		Afectación de especies en peligro de extinción		51	Severo
Socioeconómico	Cambios en el Tránsito Vehicular	Incremento al tráfico vehicular	-	29	Moderado
	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Modificación en las condiciones de infraestructura vial	-	29	Moderado
		Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	-	29	Moderado
	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Mayor demanda de servicios públicos	-	25	Irrelevante
		Modificación en la demanda y eficiencia de transporte público	-	25	Irrelevante
		Modificación o daño a la infraestructura existente	-	28	Moderado
	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Urbano	-	51	Severo
		Cambio del Paisaje Natural	-	51	Severo
		Cambio de Uso del Suelo	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del paisaje	-	41	Moderado
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación	-	25	Irrelevante
		Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	-	41	Moderado
		Cambios en la tenencia de la tierra por el cambio de uso del suelo	-	41	Moderado
		Molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc.	-	41	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.	-	35	Moderado
	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos	-	31	Moderado
		Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos	-	31	Moderado
		Posibilidad de destrucción de sitios culturales	-	31	Moderado
		Interferencias en áreas de potencial espeleológico	-	31	Moderado
		Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica;	-	31	Moderado
		Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas	-	31	Moderado
		Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico	-	31	Moderado
		Modificación del patrimonio cultural local	-	31	Moderado
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Incremento de la población y migración	-	28	Moderado
		Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido	-	23	Irrelevante
		Modificación de bienes particulares	-	37	Moderado
		Incremento de desechos y basura	-	23	Irrelevante
		Modificación a la salud y transmisión de enfermedades	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad de vida de la población local	-	26	Moderado
		Alteración de la tranquilidad de la zona	-	26	Moderado
		Generación de Contaminación lumínica y sonora	-	23	Irrelevante
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Alteración o deterioro del espacio público por áreas de uso temporal o apertura de caminos de acceso.	-	23	Irrelevante
		Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de alta tensión	-	23	Irrelevante
	Estímulo a la economía	Generación de Empleos	+	25	Irrelevante
		Aumento de la actividad comercial y de servicios	+	25	Irrelevante
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)	+	25	Irrelevante
		Aumento en la calidad de vida (percepción social), por ejecución de otros proyectos	+	25	Irrelevante
		Interferencia con áreas de uso económico	-	31	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Modificación de actividades económicas locales	+	25	Irrelevante
		Generación de Impactos económicos negativos por grupos locales en contra del proyecto	-	25	Irrelevante
	Cambio en el estilo de vida de la población	Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales	-	41	Moderado
		Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.	+	25	Irrelevante
		Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	-	25	Irrelevante
		Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	-	25	Irrelevante
		Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña.	-	25	Irrelevante
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-	31	Moderado
		Alteración del flujo vehicular o peatonal, cambios en la accesibilidad a predios aledaños.	-	25	Irrelevante
		Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc.	-	25	Irrelevante
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos)	-	25	Irrelevante
		Afectación del valor de la tierra cercana	-	31	Moderado
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	-	31	Moderado
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-	31	Moderado
		Impacto sobre las playas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal)	-	25	Irrelevante
	Molestias en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de especies costeras atractivas al turismo	-	25	Irrelevante
		Modificación a las áreas de recreación		25	Irrelevante
		Modificación a las áreas de turismo	-	25	Irrelevante
		Modificación del valor turístico del área	-	25	Irrelevante
Residuos		Generación de residuos y desechos de construcción	-	41	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
	Generación de residuos sólidos y líquidos	Generación de residuos y desechos no peligrosos	-	41	Moderado
		Generación de residuos y desechos peligrosos	-	41	Moderado
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la calidad del agua de riego	-	41	Moderado
		Modificación a la ganadería	-	31	Moderado
		Modificación a la producción de alimentos	-	31	Moderado
		Modificación a las actividades económicas locales	-	24	Irrelevante
		Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas	-	31	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas	-	31	Moderado
		Modificación de las actividades agropecuarias	-	31	Moderado
		Pérdida de servicios ecosistémicos	-	31	Moderado
		Reducción de la productividad agrícola	-	31	Moderado
		Cambios en la calidad del agua costera	-	24	Irrelevante

Fuente: Consultores

Como se observa en el cuadro anterior, se han identificado once (11) Factores Ambientales que podrían ser alterados en el medio biótico y abiótico, incluyendo el medio social. Dentro de los Factores Ambientales, se ha identificado Treinta y cinco (35) Efectos Ambientales con potencial de alteración, en donde los ciento ochenta y ocho (188) Impactos Ambientales identificados, serán alterados, durante la ejecución del proyecto, en su etapa de construcción y treinta y dos (32) impactos en la etapa de operación. En total se han identificado 220 impactos entre la etapa de construcción y operación del proyecto.

Se han valorado Treinta y tres (33) impactos ambientales identificados con Importancia Severa, los cuales están relacionados con las primeras actividades del proyecto, los cuales tienen su dependencia directa con la tala, remoción de capa vegetal, el desarraigue, la creación de caminos de acceso temporales y permanentes, la instalación de campamentos, suministro de materia prima, maquinaria, equipos, etc.

Con estas actividades a desarrollarse en las primeras etapas del proyecto (inicio de la etapa de construcción), se verá afectada de manera importante, los componentes de agua, suelo, flora, fauna, en cuanto a la pérdida de especies se espera que se de en forma temporal y permanente, por la eliminación de los hábitats en el área de servidumbre de 70 mts. a lo largo de los 330 km.

Se identificaron ciento once (111) los impactos ambientales con una importancia Moderada, y están jerarquizados de mayor a menor Importancia Ambiental, por lo que el factor y efecto ambiental, se observará disperso dentro de cuadro anterior.

En este sentido, los impactos potenciales con importancia Moderada se refieren a las actividades que se desarrollarán puntualmente en cada sitio de instalación de las 909 torres de transmisión que se planean instalar, con sus respectivas actividades de logística, y actividades constructivas.

El contratista en la presentación del método constructivo deberá presentar un plan de mitigación, para cada sitio identificado y en especial, aquellos que tengan algún riesgo de deslizamientos, erosión, contaminación a cuerpos de agua superficial y subterránea, población cercana y recursos ecosistémicos que las poblaciones aguas abajo necesiten para la subsistencia.

Los impactos ambientales negativos identificados con una importancia Irrelevante fueron cuarenta y cuatro (44) y seis (6) Impactos positivos.

Los impactos ambientales clasificados con Importancia de Irrelevante, no deberá entenderse como impactos no atendidos o mitigados por el contratista, sino que el método de análisis, los ha clasificado de esa manera y estos, deben ser mitigados y/o, compensados, mediante planes y programas específicos que el contratista debe elaborar una vez tenga la ubicación de los campamentos, los caminos de acceso temporales y permanentes, los sitios de botadero, las rutas de transporte de materia prima, personal, equipo y maquinaria, así como la ubicación de las 900 torres; así mismo en caso de ser necesaria la construcción de puentes de acceso o alteración a cuerpos de agua, el contratista deberá realizar los trámites correspondientes ante el Ministerio de Ambiente, y obtener los permisos correspondientes a estas actividades.

Adicional el contratista deberá contar con una estructura de profesionales en materia ambiental, seguridad laboral y sociólogos o ramas afines. Con este personal se deberá integrar un

departamento ambiental y social que del seguimiento del PMA y Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, otorgada por MiAmbiente, y presentar según indique la institución, los informes semestrales de Seguimiento Ambiental del proyecto, documento que elaborará un Auditor/Consultor Ambiental independiente al contratista.

Etapa de Operación

Cuadro No. 2.42 Impactos Ambientales identificados en la etapa de Operación del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Etapa de Operación					
Aire	Afectación de la calidad de aire	Generación de gases de efecto invernadero	-	20	Irrelevante
		Generación de polvo por movimiento de equipo en mantenimiento de la línea	-	20	Irrelevante
Agua	Afectación de la calidad de agua superficial y subterránea	Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	-	25	Irrelevante
Suelo	Cambio en la morfología del relieve	Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	-	24	Irrelevante
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	-	21	Irrelevante
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.	-	21	Irrelevante
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación a las áreas naturales protegidas por mantenimiento de la línea	-	23	Irrelevante
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas	-	24	Irrelevante
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Alteración de hábitats críticos por mantenimiento de la línea	-	21	Irrelevante
		Afectación de la flora nativa. Por mantenimiento de la servidumbre (poda y limpieza)	-	21	Irrelevante
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales por mantenimiento de la servidumbre (Poda y limpieza)	-	24	Irrelevante
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales colindantes a la servidumbre	-	24	Irrelevante
Fauna		Alteración de hábitats críticos	-	21	Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Etapa de Operación					
	Afectación a la fauna terrestre	Alteración de la calidad de vida de la fauna silvestre local y riesgo de atropello	-	21	Irrelevante
		Modificación del tránsito de animales e interrupción de rutas de paso de animales (efecto barrera)	-	21	Irrelevante
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	-	24	Irrelevante
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales	-	24	Irrelevante
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	-	24	Irrelevante
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	-	38	Moderado
		Alteración de los patrones migratorios de las aves	-	38	Moderado
	Modificación o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna	Ahuyentamiento de fauna local por permanencia de área abierta en servidumbre de la línea.	-	38	Moderado
	Socioeconómico	Afectación del paisaje	Afectación de la calidad del paisaje	-	24	Irrelevante
Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles		Posibilidad de accidentes para la aviación por colisión con cable de guardia y torres	-	25	Irrelevante
Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población		Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos	-	22	Irrelevante
		Alteración a la salud por el efecto del Campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia	-	30	Moderado
Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes		Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de Transmisión	-	22	Irrelevante
		Interferencia con el funcionamiento y accesibilidad	-	24	Irrelevante
Molestias de la población		Afectación del tránsito de vehículos y personas	-	24	Irrelevante
		Afectación del valor de la tierra cercana	-	24	Irrelevante
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	-	24	Irrelevante
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a las actividades económicas locales	-	24	Irrelevante
		Reducción de la productividad agrícola en predios afectados por el alineamiento	-	24	Irrelevante

Fuente Consultores.

Como se observa en el cuadro anterior, la totalidad de Impactos Potenciales identificados en la etapa de operación del proyecto fueron treinta y dos (32), con Importancia Ambiental Moderada e Irrelevante.

Como se pueden observar, los impactos ambientales identificados con una importancia Moderada fueron cinco (5), y están ordenados en valor numérico, por lo que el factor ambiental y el efecto ambiental, no se encuentran en orden, sino por importancia, lo cual es presentado de esta forma, para que pueda observarse su importancia.

Obsérvese que los impactos ambientales potenciales de mayor importancia son los esperados en proyectos de este tipo, el cual, en el tiempo, van generando modificaciones al entorno natural, riesgos de colisión de aves, alteración a la flora y fauna, posibles afectaciones a la salud de la población por ruido, radiación electromagnética y alteración en la dinámica de las aguas y sedimentos.

Los Impactos Ambientales Potenciales Negativos identificados en la etapa de operación con una importancia Irrelevante fueron veintiséis (26), y Dos (2) Impactos Positivos, en relación al estímulo a la economía; y como se viene observando están ordenados por Importancia Ambiental de mayor a menor valor.

Obsérvese, que, de la misma forma, los impactos ambientales presentes durante la etapa de operación con la importancia Irrelevante, mostrada de mayor a menor, también son congruentes con proyectos de este tipo, y que el entorno natural de alguna manera se adapta y cambia.

Los Impactos ambientales potenciales que se pueden presentar en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, son los relacionados a los cambios naturales que dan por los cambios de estación (lluvioso a seco), condiciones del suelo, cuerpos de agua, variación de hábitats de flora y fauna, cambios en las condiciones atmosféricas en relación a la calidad de aire y el cambio de forma de vida por la presencia de las torres de transmisión y el efecto al paisaje.

De esta forma ETESA tiene el compromiso legal y moral de continuar ejecutando planes, programas de verificación, reparación, mantenimiento y monitoreo de las líneas de transmisión que administra a lo largo y ancho del país.

El proyecto en general presenta Seis (6) Impactos Ambientales Potenciales positivos identificados como Irrelevantes de carácter Positivo, dado que, para la etapa de construcción, se requiere de personal especializado que ejecute cada etapa del proyecto, cumpliendo con la calidad y cumplimiento de las normas técnicas en términos constructivos y de seguridad en su operación.

Por otro lado, tampoco se espera una afluencia alta de personas a las áreas del proyecto, por su ubicación y tipo de proyecto.

Finalmente, en la etapa de operación se han identificado Dos (2) Impactos Ambientales Potenciales positivos, con Importancia Ambiental Irrelevante.

Estos Impactos están relacionados con la inversión extranjera o inversión local, la cual se espera que haya un crecimiento a mediano y largo plazo, y esto se verá reflejado a las capacidades que tengan los municipios y el país en general, en invertir en zonas que tendrán influencia indirecta del proyecto en su etapa de operación.

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

La ejecución del proyecto generará impactos positivos y negativos al ambiente, los cuales pueden ser mitigados y controlados.

A continuación, se describen los impactos positivos y negativos generados por el proyecto sobre el ambiente.

2.5.1. Breve descripción de Impactos Positivos.

A continuación, se describen los impactos positivos generados por el proyecto. Como impactos positivos que generará el proyecto, para la etapa de construcción y operación, se presentan a continuación.

Cuadro No. 2.43 Impactos Ambientales Positivos identificados en la etapa de construcción del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	Importancia	
Socioeconómico	Estímulo a la economía	Generación de Empleos	+	25	Irrelevante
		Aumento de la actividad comercial y de servicios	+	25	Irrelevante
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)	+	25	Irrelevante
		Aumento en la calidad de vida	+	25	Irrelevante
		Modificación de actividades económicas locales	+	25	Irrelevante
	Cambio en el estilo de vida de la población	Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.	+	25	Irrelevante

Fuente Consultores.

Obsérvese, que el proyecto en general presenta impactos ambientales potenciales identificados como Irrelevantes de carácter Positivo, dado que, para la etapa de construcción, se requiere de personal especializado que ejecute cada etapa del proyecto, con la finalidad de prevenir y cumplir con el diseño del proyecto.

Por otro lado, tampoco se espera una afluencia alta de personas a las áreas del proyecto, por su ubicación y tipo de proyecto.

Cuadro No. 2.44 Impactos Ambientales Positivos identificados en la etapa de operación del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	Importancia	
Socioeconómico	Estímulo a la economía	Modificación de actividades económicas locales	+	25	Irrelevante
		Generación de Impactos económicos	+	25	Irrelevante

Fuente Consultores.

Finalmente, la inversión extranjera o inversión local, crecerá no de acuerdo a este proyecto, sino a las capacidades que tengan los municipios y el país en general, en invertir en zonas que se encuentren cercanas al alineamiento, porque la ubicación de este, es de difícil acceso y, por ende, difícil desarrollo.

2.5.2. Breve descripción de Impactos Negativos.

Con estas actividades a desarrollarse en las primeras etapas del proyecto (inicio de la etapa de construcción), se verá afectada de manera importante, los componentes de agua, suelo, flora, fauna, en cuanto a la pérdida de especies se espera que se de en forma temporal y permanente, por la eliminación de los hábitats en el área de servidumbre de 70 mts. a lo largo de los 330 km.

Se identificaron ciento once (111) los impactos ambientales con una importancia Moderada, y están jerarquizados de mayor a menor Importancia Ambiental, por lo que el factor y efecto ambiental, se observará disperso dentro de cuadro anterior.

En este sentido, los impactos potenciales con importancia Moderada se refieren a las actividades que se desarrollarán puntualmente en cada sitio de instalación de las 909 torres de transmisión que se planean instalar, con sus respectivas actividades de logística, y actividades constructivas.

El contratista en la presentación del método constructivo deberá presentar un plan de mitigación, para cada sitio identificado y en especial, aquellos que tengan algún riesgo de deslizamientos, erosión, contaminación a cuerpos de agua superficial y subterránea, población cercana y recursos ecosistémicos que las poblaciones aguas abajo necesiten para la subsistencia.

Los impactos ambientales negativos identificados con una importancia Irrelevante fueron cuarenta y cuatro (44) y seis (6) Impactos positivos.

Los impactos ambientales clasificados con Importancia de Irrelevante, no deberá entenderse como impactos no atendidos o mitigados por el contratista, sino que el método de análisis, los ha clasificado de esa manera y estos, deben ser mitigados y/o, compensados, mediante planes y programas específicos que el contratista debe elaborar una vez tenga la ubicación de los campamentos, los caminos de acceso temporales y permanentes, los sitios de botadero, las rutas de transporte de materia prima, personal, equipo y maquinaria, así como la ubicación de las 900 torres; así mismo en caso de ser necesaria la construcción de puentes de acceso o alteración a cuerpos de agua, el contratista deberá realizar los trámites correspondientes ante el Ministerio de Ambiente, y obtener los permisos correspondientes a estas actividades.

Adicional el contratista deberá contar con una estructura de profesionales en materia ambiental, seguridad laboral y sociólogos o ramas afines. Con este personal se deberá integrar un departamento ambiental y social que del seguimiento del PMA y Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, otorgada por MiAmbiente, y presentar según indique la institución, los informes semestrales de Seguimiento Ambiental del proyecto, documento que elaborará un Auditor/Consultor Ambiental independiente al contratista.

Etapas de Operación

Como se observa en el cuadro anterior, la totalidad de Impactos Potenciales identificados en la etapa de operación del proyecto fueron treinta y dos (32), con Importancia Ambiental Moderada e Irrelevante.

Como se pueden observar, los impactos ambientales identificados con una importancia Moderada fueron cinco (5), y están ordenados en valor numérico, por lo que el factor ambiental y el efecto ambiental, no se encuentran en orden, sino por importancia, lo cual es presentado de esta forma, para que pueda observarse su importancia.

Obsérvese que los impactos ambientales potenciales de mayor importancia son los esperados en proyectos de este tipo, el cual, en el tiempo, van generando modificaciones al entorno natural, riesgos de colisión de aves, alteración a la flora y fauna, posibles afectaciones a la salud de la población por ruido, radiación electromagnética y alteración en la dinámica de las aguas y sedimentos.

Los Impactos Ambientales Potenciales Negativos identificados en la etapa de operación con una importancia Irrelevante fueron veintiséis (26), y Dos (2) Impactos Positivos, en relación al estímulo a la economía; y como se viene observando están ordenados por Importancia Ambiental de mayor a menor valor.

Obsérvese, que, de la misma forma, los impactos ambientales presentes durante la etapa de operación con la importancia Irrelevante, mostrada de mayor a menor, también son congruentes con proyectos de este tipo, y que el entorno natural de alguna manera se adapta y cambia.

Los Impactos ambientales potenciales que se pueden presentar en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, son los relacionados a los cambios naturales que dan por los cambios de estación (lluvioso a seco), condiciones del suelo, cuerpos de agua, variación de hábitats de flora y fauna, cambios en las condiciones atmosféricas en relación a la calidad de aire y el cambio de forma de vida por la presencia de las torres de transmisión y el efecto al paisaje.

De esta forma ETESA tiene el compromiso legal y moral de continuar ejecutando planes, programas de verificación, reparación, mantenimiento y monitoreo de las líneas de transmisión que administra a lo largo y ancho del país.

El proyecto en general presenta Seis (6) Impactos Ambientales Potenciales positivos identificados como Irrelevantes de carácter Positivo, dado que, para la etapa de construcción, se requiere de personal especializado que ejecute cada etapa del proyecto, cumpliendo con la calidad y cumplimiento de las normas técnicas en términos constructivos y de seguridad en su operación.

Por otro lado, tampoco se espera una afluencia alta de personas a las áreas del proyecto, por su ubicación y tipo de proyecto.

Finalmente, en la etapa de operación se han identificado Dos (2) Impactos Ambientales Potenciales positivos, con Importancia Ambiental Irrelevante.

Estos Impactos están relacionados con la inversión extranjera o inversión local, la cual se espera que haya un crecimiento a mediano y largo plazo, y esto se verá reflejado a las capacidades que tengan los municipios y el país en general, en invertir en zonas que tendrán influencia indirecta del proyecto en su etapa de operación.

2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), desarrollado en el presente estudio, plantea una serie de acciones que serán implementadas durante la construcción y operación del proyecto, con el objetivo general de prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales adversos, identificados y evaluados en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Estas medidas se presentan atendiendo el grado de afectación sobre los diferentes componentes ambientales encontrados en el área de influencia del proyecto, generados por las actividades de construcción y operación. Algunas de estas medidas son complementarias entre sí, siempre y cuando se reúnan las condiciones ideales para su aplicabilidad.

2.6.1. Estructura del plan.

Con la finalidad de establecer un plan organizado y fácil de desarrollar, el presente PMA se ha estructurado en diferentes planes de acción, que incluyen objetivos, alcances, responsables, impactos atendidos, estrategias, indicadores de monitoreo, cronograma de ejecución, costos de acciones y medidas a ejecutar, como se especificará a medida que se desarrolla el mismo. Los planes presentes en el PMA son los siguientes:

- **Plan de Mitigación o programas:** El plan de mitigación forma parte integral del PMA. Este contempla las diferentes medidas de aplicación para disminuir o atenuar los impactos directos e indirectos generados por la construcción u operación del proyecto. Este plan surge de los impactos identificados, evaluados y sus matrices, donde se analizaron los diferentes factores ambientales que van a ser afectados por el desarrollo del proyecto. Con esta evaluación se elabora el presente plan de forma objetiva y presentando medidas correctivas para cada impacto generado por el proyecto.

- **Plan de Prevención:** La incidencia de los diferentes tipos de riesgos de accidentes depende del tipo de obra, de la fase de obra, de los materiales empleados, del equipo y la maquinaria utilizados.

El mayor índice de riesgos de accidentes por etapas de construcción y operación, se produce en el manejo de maquinaria pesada, por lo tanto, es importante determinar este plan describiendo una matriz, con las causas y las medidas preventivas a aplicar.

- **Plan de Contingencia:** Por la actividad de construcción, se ha planificado un Plan de contingencia, para enfrentar eventualidades en el caso de que llegue a ocurrir un accidente laboral o encontrar algún vestigio arqueológico. Este plan, define las responsabilidades, establece una organización de respuesta rápida ante una eventualidad y provee información básica sobre las acciones a seguir.
- **Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control:** El programa de seguimiento, vigilancia y control representa un aspecto complementario en el proceso de evaluación y planificación ambiental. Para el seguimiento de los proyectos en general, se emplean instrumentos, tales como inspección y monitoreo para determinar la manifestación de los efectos ambientales identificados durante la evaluación ambiental, al igual que la implementación de las medidas diseñadas y la efectividad o no de las mismas.

En general el monitoreo es el instrumento mediante el cual se establece la conexión entre lo pronosticado y planeado durante el presente Estudio de Impacto Ambiental, con lo realmente acontecido e implementado en las actividades realizadas durante las etapas de construcción del proyecto.

Los objetivos principales de este plan son los siguientes:

- Monitorear y dar seguimiento al cumplimiento de las medidas impuestas por los planes de acción presentados en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Vigilar los efectos de cambio de la calidad ambiental debido a las actividades impactantes durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

- Controlar los riesgos de accidentes laborales.
- Comprobar la eficiencia de las medidas implementadas.

A continuación, se detallan, los impactos negativos y riesgos ambientales identificados, los cuales requerirán de programas de mitigación, compensación, y/o planes de prevención y contingencia. Los Planes o programa incluidos en el Plan de Manejo Ambiental son:

- **Planes de Prevención de Riesgos.**

Los planes de prevención de riesgos deberán estar enfocados primordialmente a los riesgos ambientales que de forma general fueron identificados; sin embargo el contratista deberá realizar un análisis de riesgos a detalle en relación a la metodología constructiva, ubicación e instalación de campamentos, caminos de acceso temporales y permanentes y ubicación final de las 900 torres que serán instaladas, adicional se deberá realizar un análisis de seguridad y salud ocupacional en base a la información del proyecto. A continuación presentamos el listado de riesgos identificados en donde el contratista deberá desarrollar cada documento y análisis de riesgo correspondiente.

Cuadro No. 2.45 Riesgos Identificados para el proyecto.

Riesgos ambientales
Etapas de construcción
Riesgo de accidentes en el transporte de materiales y equipos
Riesgo de accidentes laborales
Riesgo de accidentes para la población local
Riesgo de afectación a la calidad del agua potable
Riesgo de afectación a la integridad cultural y tradicional de las comunidades cercanas
Riesgo de afectación a zonas turísticas y recreativas
Riesgo de colapso de estructuras y fallas en la construcción
Riesgo de colisión de aves con las torres
Riesgo de conflictos sociales y comunitarios
Riesgo de Contaminación del suelo con productos químicos
Riesgo de Daño a la salud de la fauna local
Riesgo de Daño a la salud de la flora local
Riesgo de deslizamientos de tierra

Riesgos ambientales
Riesgo de fugas de petróleo y otros contaminantes
Riesgo de Impactos en sitios arqueológicos y culturales
Riesgo de incendios en áreas urbanas cercanas
Riesgo de incendios forestales
Riesgo de interferencias electromagnéticas
Riesgo de inundaciones
Riesgo de Pérdida de especies en peligro de extinción
Riesgo de Pérdida de especies endémicas
Riesgo de Pérdida de recursos forestales y de flora silvestre
Riesgo de Pérdida de recursos hídricos
Riesgo de Pérdida de suelos de alto valor agrícola
Riesgo de vertidos de materiales tóxicos
Riesgos para la salud de la población local
Riesgos para la salud de los trabajadores de la construcción
Riesgo de contaminación de suelos y cuerpos de agua superficiales y subterráneos
Riesgo de accidentes en área de artefactos no detonados
Etapas de operación
Riesgo de accidentes laborales
Riesgo de accidentes para la población local
Riesgo de colapso de estructuras y fallas en la construcción
Riesgo de colisión de aves con las torres
Riesgo de conflictos sociales y comunitarios
Riesgo de deslizamientos de tierra
Riesgo de interferencias electromagnéticas
Riesgo de Pérdida de especies en peligro de extinción
Riesgo de Pérdida de especies endémicas
Riesgos para la salud de la población local
Riesgo de accidentes en área de artefactos no detonados

Fuente: Consultores

Los planes complementarios a los programas deben ser ingresados para la aprobación del Ministerio de Ambiente, una vez se obtenga la Resolución de aprobación de Estudio de Impacto Ambiental. Estos son:

- Plan de rescate y reubicación de fauna y flora
- Plan de educación ambiental.
- Plan de reforestación y revegetación.
- **Plan de Contingencia.**
 - Plan de contingencia ante derrames de combustibles.
 - Plan de contingencia ante incendio.
 - Plan de contingencia ante hallazgos arqueológicos
 - Plan de contingencia ante accidentes laborales y eventos naturales.
- **Plan de Recuperación Ambiental y de abandono**
 - Plan de compensación

2.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO.

Con este plan se busca identificar los actores interesados e involucrados con el proyecto, las características principales de su organización socioeconómica, los principales impactos que pueda generar el proyecto sobre los mismos.

Con este Plan de Participación ciudadana se buscará diagnosticar y focalizar los actores principales, entrevistar y encuestar a los actores claves que participaran en el proceso de la misma.

2.7.1 Plan de Participación Ciudadana

La Participación Ciudadana (PC) establecida para este proyecto será adecuada a un proceso comunicacional de dos (2) sentidos. Por un lado, informar a la comunidad organizada respecto al proyecto y por otro, propiciar el derecho a participar permitiendo a los interesados expresar sus inquietudes. El propósito de ésta PC, como parte del proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, es dar a conocer los detalles del proyecto y la objetividad del proceso participativo que se llevará a cabo en ese entorno social directa o indirectamente impactado por las actividades inherentes a dicho proyecto, para afianzar el sentido común de la percepción y conocimiento que tienen los distintos actores claves involucrados sobre entorno ambiental y su relación con la naturaleza de la obra civil que se pretende desarrollar en el área.

En este plan se describen las acciones realizadas hasta el día de cierre de este estudio y las planificadas para el futuro con el fin de lograr una participación efectiva de la comunidad en el proyecto. Estas acciones forman parte de las siguientes etapas sucesivas de participación ciudadana: diagnóstico de escenarios participativos e identificación de actores y sus características, distribución de información a los distintos actores claves identificados y recolección e incorporación de las observaciones de cada comunidad, toda vez que, a lo largo del alineamiento del tendido eléctrico se ubican diversos poblados con enfoques o puntos de vistas diferentes respecto a cómo perciben el desarrollo del proyecto en cuanto a los impactos positivos y negativos

que resultarán del mismo y su incidencia en el modo de vida de la población y el ambiente natural que les rodea del cual dependen para usufructuar y/o mantener su calidad de vida.

2.7.1.1 Etapas del proceso participativo.

En virtud de lo antes explicado y entrando más en materia respecto al trabajo de campo, se puede indicar que el PPC se fue implementado durante el proceso de levantamiento de la Línea Base Social, como relación intrínseca de ambos escenarios (levantamiento de información para la Línea Base Social y la generada en el proceso participativo ejecutado simultáneamente), ya que los datos generados de cada escenario se utiliza para el análisis de cada proceso de consulta realizado a través de la herramienta metodológica implementada.

Tanto para este como para otros proyectos se parte del marco legal establecido en el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, en cuyos contenidos mínimos se plasma la forma de estructuración del PPC sin soslayar cualquier otro contenido que brinda información necesaria al proceso.

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental, tipificado dentro de la Categoría III, se elaboró un diseñado como un proceso continuo, articulado por etapas sucesivas que contienen un conjunto de actividades definidas según la particularidad y necesidades expresadas por los actores consultados.

Por ser el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Línea Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV” presentado para su evaluación, como Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, se ha dividido para una mejor implementación del presente plan en **Seis (6)** etapas, las cuales son:

Etapas I. Diagnóstico y Focalización.

Etapas II. Modelos de Divulgación de Información y de Consulta (Encuestas, Entrevistas, Reuniones y Volanteo).

Etapas III. Resultado del Proceso Participativo (Encuestas, Entrevistas a Actores Claves, Reuniones Informativas y Participativas)

Etapas IV. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

Etapas V. Periodo de Consulta Formal.**Etapas V1. Realización del Foro Público.**

El escenario de diagnóstico se delimitó de la siguiente manera:

Área de Influencia Indirecta.

Se considera el Área de Influencia Indirecta (**AII**), toda la zona adyacente a la servidumbre establecida por donde transcurrirá el alineamiento hasta una distancia lineal de 1,000 metros para el caso del Sector 1 Comarca cuyo trazado alcanza los 109 kilómetros y de 500 metros para el Sector 2 Sector 2 Atlántico-Panamá y el Subsector correspondiente al corregimiento de Calovébora, con una cobertura de 221 kilómetros de recorrido a través de distintas zonas pobladas de las provincias de Bocas del Toro, Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá Centro. Donde inclusive el uso del suelo es variado.

En la distribución detallada de los sectores quedaría de la manera siguiente:

1. Sector 1. Comarca Ngäbe-Buglé, Región Ño Kribo: Cuyo alineamiento tendrá la una longitud de 105 Km + 03 metros que transversalmente a travesará los cuatro distritos de esta región, algunos corregimientos y lugares poblados a saber:

- **Distrito de Kankintú:**

- Corregimiento de Calante (Calante, Umani, Notente, Puerto Kuite),
- Corregimiento de Kankintú (Paraíso, Nomonoí, Gobrante, Odobate, Alto Mono).

- **Distrito de Jirondai:**

- Corregimiento de Guariviara (Chalite, Quebrada Tula),
- Corregimiento de Daira (El Guabal, Barranquilla N°1)

- **Distrito de Kusapín:**

- Corregimiento de Cañaveral (Cañaveral)

- **Distrito de Santa Catalina (Bledeshia) o Calovébora:**
 - Corregimiento de Santa Catalina (Bledeshia) Calovébora (cabecera) (Loma de Chucará)
- 2. **Sector 2 Atlántico – Panamá:** Abarca una distancia global de 224 Km + 97 metros los cuales transcurrirán por seis (6) provincias con sus distritos, corregimientos y lugares poblados directamente vinculados al proyecto por su ubicación dentro o cercano al AID y AII según sea el caso, a saber:

Provincia de Bocas del Toro.

- **Distrito de Chiriquí Grande:**
 - Corregimiento de Miramar (Miramar, Los Chiricanos, La Estrella, La Gloria),
 - Corregimiento de Punta Peña (Punta Peña).

Provincia de Veraguas.

- **Distrito de Santa Fé:**
 - Corregimiento de Calovébora (Calovébora, Guázaro, Concepción, San Antonio).
Región establecida dentro de este estudio como Subsector del Sector Atlántico-Panamá, por constituir una zona de interacción y convivencia de población indígenas provenientes del sector comarcal que se han establecido en el área producto de las migraciones constantes de personas o familias enteras, por varias décadas atrás, y que la han adoptado como su lugar para establecer su hogar y usufructuar de los recursos naturales que existente en dicha región.

Provincia de Coclé.

- **Distrito de La Pintada,**
 - Corregimiento de Llano Norte: Cutevilla y Villa Carmen

- **Distrito de Penonomé**

- Corregimiento de Boca de Tucúe: Boca de Tulú
- Corregimiento de Río Indio: Las Marías

Provincia de Colón.

- **Distrito de Omar Torrijos Herrera.**

- Corregimiento de San José del General: Coclesito.
- Corregimiento de San Juan de Turbe: San Juan de Turbe, Nuevo San José, La Tollosa.

Panamá Oeste.

- **Distrito de Capira.**

- Corregimiento de Santa Rosa: Santa Rosa.

- **Distrito de La Chorrera.**

- Corregimiento de La Represa: El Jobo, El Lirio,
- Corregimiento de Herrera: Caño Quebrado, Las Zanguengas.
- Corregimiento de Iturralde: (La Colorada).

- **Distrito de Arraiján:**

- Corregimiento de Nuevo Emperador: (La Gloria)

Panamá.

- **Distrito de Panamá,**

- Corregimiento de Ancón: Paraíso

En el capítulo No. 8 y capítulo No. 10. del Plan de Manejo Ambiental y sus anexos del presente EsIA, se encuentra el detalle de la Participación Ciudadana.

2.8 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA).

A continuación, se presenta la Bibliografía empleada en el desarrollo de cada capítulo del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto de “Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV”.

2.8.1. Descripción del Proyecto.

- ETESA, Pliego de cargos “Servicio de análisis, estudios preliminares y consultoría para la elaboración de estudio de impacto ambiental del proyecto: Línea LT4 Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV operando a 230 kV”. 2021, Panamá.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 1, Resumen Ejecutivo. 2018
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 2, SSEE, 2018.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, 2018.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 4, Telecomunicaciones, 2018.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 5, Servidumbre. 2018.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 7, Estudios Eléctricos.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 8, Presupuesto.
- ETESA, Acuerdo Comarcal Ngäbe Buglé
- Región Ño Kribo. 2021.
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN LIN MO 010 R03

- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-EM-004-R00
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-EM-006-R00
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-EM-007-R00
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-EM-009-R00
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-EM-010-R00
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-GGAS-SOC-001-R04
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-LIN-OC-010-R05
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-OC-002-R02
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-OC-006-R05
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-OC-009-R02

2.8.2. Fuentes secundarias.

- Planes de manejo (o plan de uso) de las áreas protegidas cercanas o dentro del alineamiento del proyecto como: Ramsar Humedal Damani-Guariviara;
- Parque Nacional Camino de Cruces (ANAM, 1999); Parque Natural Metropolitano (FUNDACIÓN NATURA, 1999) y Parque Nacional Soberanía (MiAMBIENTE, 2017).
- Área de uso Múltiple de Donoso, Parques Nacionales Santa Fé, Omar Torrijos, Héctor Gallegos,
- EsIA de proyectos localizados próximo a la Línea 4, como la LT 230 kV Veladero-Llano Sánchez-Chorrera-Panamá (URS, 2014), el proyecto de la carretera El Guabal / Calovébora (MOP, 2016), carretera Coclesito Kankintu,
- EsIA Carretera Rambala Almirante, Changuinola II (EGESA, 2015),
- Central Coal Power I (URS, 2015),
- Central hidroeléctrica de Bonyic,
- Mina de Cobre Panamá (MINERA PANAMÁ, 2010)
- Investigaciones realizadas cercanas o dentro del alineamiento del proyecto entre otros.
- Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010),

- RAMSAR SITE INFORMATION SERVICE (2010) y Mapa de Ecosistemas de América Central (BANCO MUNDIAL & CCDA, 2001).
- Ecorregiones Terrestres del Mundo (Olson et al., 2001).
- Forest Cover Comparison Application (Smithsonian Tropical Research Institute GIS Portal, 2017). Ecorregiones de Centroamérica

2.8.3. Medio Físico.

- De Boer, J.Z., Defant, M.J., Stewart, R.H., and Bellon, H., 1991, Evidence for active subduction below western Panama: *Geology*, v. 19, no. 6, p. 649–652.
- Escalante, G. & Astorga, A., 1994: Geología del este de Costa Rica y el Norte de Panamá.- *Rev. Geol. Amér. Central*. Vol. Especial Terremoto de Limón.
- Mann, P., and Corrigan, J., 1990, Model for late Neogene deformation in Panama: *Geology*, v. 18, no. 6, p. 558–562,
- Mann, P., and Kolarsky, R.A., 1995, East Panama deformed belt: Structure, age, and neotectonic significance, in Mann, P., ed., *Geologic and Tectonic Development of the Caribbean Plate Boundary in Southern Central America: Geological Society of America Special Paper 295*, p. 111–130.
- American Society of Agronomy-Soil Science Society of America, 1987. *Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods-Agronomy Monograph no. 9* (2nd Edition).
- Bertrand, A. R. 1965. Rate of Water Intake in the Field. In *Methods of Soil Analysis Part 1. American Society Agronomy. Monograph 9*: 197-208.
- Blake, G. & Hartge, K. 1986. Bulk density. In A. Klute, Ed. *Methods of Soil Analysis. Part I, Agronomy No. 9, American Society of Agronomy, Madison, WI*, pp. 464–475.
- Bower, H. 1969. Infiltration of Water into Non uniform Soil. *Journal Irrigation and Drainage Division. IR 4*: 451-461.
- Davidson D. 1965. Penetrometer measurement. In *Methods of Soil Analysis. Part 1. American Society Agronomy. Monograph 9*: 473-484

- FAO. (26 de September de 2017). FAO. Obtenido de FAO Web Site: <http://www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO. Land and Water Development Division.
- Guidelines for Soil Quality Assessment in Conservation Planning. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service
- Hans, R.J. and ASHCROFT G.L. 1976. Physical Properties of soil, Department of Soil Science and Biometeorology. Logan, UTAH.
- Hillel, D. 1998. Environmental Soil Physics. Academic Press, San Diego, CA, USA. 757 pp.
- Kemper, W.D., Rosenau, R.C. 1986. Aggregate stability and size distributon. In: Klute, A., Campbell, G.S., Jacson, R.D., Mortland, M.M., Nielsen, D.R. (eds.). Methods of Soil Analysis. Part I. ASA and SSSA, Madison, WI, USA, pp. 425–442.
- Kirham, D., and Powers, W., 1972. Advanced Soil Physics. Willey Interscience, New York.
- Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. Soil Conservation Service. Revised Edition, U.S. Department of Agriculture Handbook 18. Natural Resources Conservation Service Soils. United States Department of Agriculture. Washington, DC; US. 315 p.
- Taylor, S., and Ashcroft G. 1972. Physical Edaphology: The Physics of Irrigated and Nonirrigated Soils. W. H. Freeman and Co. Publishers. 533 pp.
- U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, 2005. National Soil Survey Handbook, title 430-VI. Soil Properties and Qualities (Part 618), Available Water Capacity (618.05).
- ACP, 2017, Información meteorológica, Sección de Recursos Hídricos, División de Agua, Departamento de Ambiente, Agua y Energía.
- Baede, A.P.M.m 2015, Netherlands; editor, Annex I. Glossary: IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2019/11/11_Annex-I-Glossary.pdf.
- Holdridge, L.R. (1967) Life zone ecology. Tropical Science Center. San José, Costa Rica.

- Schimper, A.F.W. (1903) Plant-geography upon a physiological basis. English translation by W.R. Fisher. Clarendon Press, Oxford.
- Linsley, R.K., Kohler, M.A., Paulus L.H., Hidrología para ingenieros, 1977, Editorial McGraw-Hill Latinoamerica, S.A., Bogotá, Colombia, pp. 386.
- Servicio Geológico de EE.UU. (USGS) a, <https://water.usgs.gov/edu/streamflow2.html>.
- Servicio Geológico de EE.UU. (USGS) b, <https://pubs.usgs.gov/twri/twri3a8/html/pdf.html>.
- Servicio Geológico de EE.UU. (USGS) c, <https://water.usgs.gov/edu/streamflow2.html>.
- Lizano, O. Ciencia y Tecnología, 24(1): 51-64. 2006 - ISSN: 0378-0524, Algunas Características de las mareas en la costa pacífica y caribe centroamericano.
- Luca R. Centurioni and Pearn P. Niiler, On the surface currents of the Caribbean Sea, Geophysical Research Letters, Vol. 30, NO. 6, 1279, doi:10.1029/2002GL016231, 2003.
- Mooers, C. N. K. & G. A. Maul 1998. Intra-American Sea Circulation. The Sea, Vol. 11, The Global Coastal Ocean: Regional Studies and Syntheses, R. Robinson and K. H. Brink (eds.). John Wiley & Sons: New York, pp. 183-208.
- NOAA/NCEP (National Oceanic and Atmospheric Administration / National Centers for Environmental Predictions).
- Sujavey. V. 1986 Mares del Mundo, en Ruso, Leningrado, Hidrometizdat.
- Velez T. Carlos, 2002 Desarrollo de un módulo informático para el manejo de datos de oleaje visual para las aguas Jurisdiccionales Colombianas. Boletín Científico CCP 2002, N° 9: 59.66.
- Boude, K.F. 1983 Physical Oceanography of Coastal Water, Ellis Horwood series Marine Science. Halsted Press. Great Britain.
- Prichard, G.L. & W. J. Emery, 1982. Descriptive Physical Oceanography, pergamon Pres. Great Britain.
- Fofonoff, P. and R. C. Millard Jr (1983) Algorithms for computation of fundamental properties of seawater. UNESCO Tech. Pap. in Mar. Sci. 44, 53 pp.
- https://oceanservice.noaa.gov/education/tutorial_tides/welcome.html.

- National Geospatial-Intelligence Agency (2020). “Panama North and Panama South.” Operational Navigation Chart Series, ONC E-2 and ONC E-3.
- Sánchez, H. (2003). Geología del Panamá Occidental. Universidad de Panamá.
- Panamá. Ministerio de Comercio e Industrias. Dirección General de Recursos Minerales (2015). “Atlas Geológico de la República de Panamá”. Panamá.
- Landaverde-García, R., & González-Ramón, A. (2018). “Estudio Sedimentológico y Petrológico del Cretácico Superior en el Este del Lago de Izabal, Guatemala”. Revista Geológica de América Central, 58, 71-85.
- Centro de Investigaciones Geocientíficas (2014). “Atlas Geológico de la República de Panamá”. Panamá.
- Wright, J. E. (1971). “Igneous Rocks of the Cañazas and Santa María Volcanic Complexes of Western Panama”. The University of Texas at Austin.
- Montes, C., Cardona, A., Jaramillo, C., Pardo, A., Silva, J. C., Valencia, V., ... & Bayona, G. (2010). “Arc-continent collision and orocline formation: closing of the Central American seaway”. Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 115(B12).
- Montes, C., Cardona, A., Jaramillo, C., Pardo, A., Silva, J. C., Valencia, V., ... & Bayona, G. (2012). “Middle Miocene closure of the Central American Seaway”. Science, 348(6231), 226-229.
- Montes, C., Cardona, A., McFadden, R., Morón, S., Silva, C. A., Restrepo-Moreno, S., ... & Bayona, G. (2012). Evidence for middle Eocene and younger land emergence in central Panama: implications for Isthmus closure. Geological Society of America Bulletin, 124(5-6), 780-799.
- UNESCO. (2008). Balance Hídrico Superficial de Panamá, 1971-2002.
- Dirección de Hidrometeorología de la Autoridad del Canal de Panamá.
- Hildenbrand, A., Haller, M., & Benavente, C. A. (2012). “The Chame volcanic complex (Panama): a new Miocene arc section in Central America”. Bulletin of Volcanology, 74(6), 1481-1504.
- Renne, P. R., Deino, A. L., Hilgen, F. J., Kuiper, K. F., Mark, D. F., Mitchell, W. S., ... & Swisher III, C. (2013). “Time scales of critical events around the Cretaceous-Paleogene boundary”. Science, 339(6120), 684-687.

- Neuendorf, K. K. E., Mehl Jr, J. P., & Jackson, J. A. (Eds.). (2005). “Glossary of Geology ”; American Geological Institute.
- Ranero, C. R., Morgan, J. P., McIntosh, K., & Reichert, C. (2003). Bending-related faulting and mantle serpentinization at the Middle America trench. *Nature*, 425(6954), 367-373.
- Bassett, M. G., & Cavin, J. (2013). Basin analysis of Panama’s Cretaceous Caribbean margin basins: implications for the initiation and evolution of the Central American Seaway. *Geological Society, London, Special Publications*, 374(1), 413-434.
- Patino, L. C., Baumgartner, P. O., & Bandini, A. N. (2006). The early history of the Caribbean Plate. In *Deformation of the Continental Crust: The Legacy of Mike Coward* (pp. 139-155). Geological Society of London.
- Higgins, M. W., & Whittaker, R. H. (1992). Geology and development of the Panama Canal. *Geology Today*, 8(5), 173-177.
- Ministry of Economy and Finance. (2019). Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) for the Electric Transmission Line in Panama.
- “Geología y Geomorfología de Panamá” by Marcos A. Berguido, Didiher Chacón, & Carlos A. Vargas.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Panamá. (2021). Normales Climatológicas. Disponible en: <https://www.metmhz.gob.pa/site/normales-climatologicas/>
- Weather Spark. (s.f.). Panama Climate and Weather. Recuperado de: <https://weatherspark.com/y/31811/Average-Weather-in-Panama-Panama-Year-Round>
- Weather Spark. (s.f.). Bocas del Toro Climate and Weather. Recuperado de: <https://weatherspark.com/y/31753/Average-Weather-in-Bocas-del-Toro-Panama-Year-Round>
- Earth Science Enterprise. (s.f.). Earth Science Reference Handbook. National Aeronautics and Space Administration (NASA). Recuperado de: https://www.nasa.gov/pdf/69587main_2005_NASA_Science_Handbook-Earth_Science.pdf

- Red de Estaciones Agrometeorológicas de Panamá. (s.f.). Información Climática. Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP). Recuperado de: <http://redagro.idiap.gob.pa/informacion-climatica/>
- Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE). (2017). Estudio de Evaporación y Evapotranspiración en Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá. Autoridad del Canal de Panamá.
- Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP). (s.f.). Datos Climatológicos. Recuperado de: <http://www.imh.gob.pa/index.php/clima-panama/datos-climatologicos>
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). (2007). Evaluación Ambiental Estratégica: Línea de Transmisión Bocas del Toro - Chiriquí Grande - Panamá. Autoridad del Canal de Panamá.
- Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). (s.f.). Cuencas Hidrográficas. Recuperado de: <https://www.idaan.gob.pa/cuencas-hidrograficas/>
- Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM 2010
- Kwiecinski, G. G., Muller-Karger, F. E., & Cai, W.-J. (1994). Seasonal and interannual variability of sea surface temperature in the Caribbean Sea. *Journal of Geophysical Research*, 99(C12), 25231-25243.
- UNISDR. (2009). Terminología sobre reducción del riesgo de desastres. Recuperado de https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

2.8.4. Medio Biológico.

- Alder, D. & T.J. Synnott. 1992. Permanent sample plot techniques for miwed tropical forest. Oxford Forestry Institute. Tropical Forestry Paper 25. 124 p.
- CITES. 2017. Apéndices I, II y III. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. <https://cites.org/esp/app/index.php>.
- Condit, R., Hubbell, S.P., Lafrankie, J.V., Sukumar, R., Manokaran, N., Foster, R.B. & Ashton, P.S. 1996. Species area and species-individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50-ha plots. *Journal of Ecology* 84: 549-562.

- Correa, M., C. Galdames & M. S. Stapf. 2004. Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá. Bogotá: Editorial Novo Art, S.A. 601 p.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. New Jersey: Princeton University Press, 179 p.
- Phillips O.L., Martinez, R.V., Vargas, P.N. 2003. Efficient plot-based floristic assessment of tropical forests. *Journal of Tropical Ecology*, 19: 629-645.
- IUCN. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <http://www.iucnredlist.org>.
- Bauerle, B., D.L. Spencer & W. Wheeler. 1975. The use of snakes as a pollution indicator species. *Copeia* 1975(2):366-368.
- Blaustein, A. R. 1994. Chicken Little or Nero's Fiddle? a perspective on declining amphibian populations. *Herpetologica* 50:85-97.
- Blaustein, A. R., D.B. Wake & W.P. Sousa. 1994. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation Biology* 8:60-71.
- Calderón-Mandujano, R.R., C. Galindo-Leal & J.R. Cedeño-Vázquez. 2008. Utilización de hábitat por reptiles en estados sucesionales de selvas tropicales de Campeche, México. *Acta Zoo. Mexicana (n.s.)* 24(1):95-114.00.
- Daly, J.W., Secunda, S.I., Garrafo, H.M., Spande, T.F., Wineski, A., Nishihara, C. & Cover, J.F. (1992). Variability in alkaloid profiles in neotropical poison dart frogs (*Dendrobatidae*): genetic versus environmental determinants. *Toxicon* 30: 887-898.
- DeMaynadier, P. G. & M. L. Hunter. 1998. Effects of silvicultural edges on the distribution and abundance of amphibians in Maine. *Conservation Biology* 12:340-352.
- Dupuis, L.A., J.N. Smith, & F. Bunnell. 1995. Relation of terrestrial-breeding amphibian abundance to tree-stand age. *Conservation Biology* 9:645-653.
- Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. C. Hayek, & M. S. Foster. 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Jaramillo, C.A., L.D. Wilson, R. Ibáñez, and F. Jaramillo. 2010. The herpetofauna of Panama: Distribution and conservation status. pp. 604-671. In Wilson, L.D., J.H.

Townsend & J.D. Johnson (eds.),. Conservation of Mesoamerican amphibians and reptiles. Eagle Mountain, Utah: Eagle Mountain Publishing.

- Köhler, G. (2011). Amphibians of Central America. Offenbach: Herpeton. 379 p.
- Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America. 2nd ed. Herpeton, Offenbach, Germany. 400 p.
- Lieberman, S.S. 1986. Ecology of the leaf litter herpetofauna of a Neotropical rain forest: La Selva, Costa Rica. Acta Zool. Mex. (ns) 15: 1-71.
- Pierce, B. A., and K. J. Gutzwiller. 2004. Auditory sampling of frogs: Detection efficiency in relation to survey duration. Journal of Herpetology 38:495-500.
- Savage, J.M. 1966. The origins and history of the Central American Herpetofauna. Copeia 1966(4): 719-766.
- Savage, J.M. 1982. The enigma of the Central American herpetofauna: Dispersals or vicariance?. Ann. Missouri. Bot. Gard. 69: 464-547.
- Savage, J.M. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica. A herpetofauna between two continents, between two seas. University of Chicago Press. 934 p.
- Savage, J.M. & T.A. Gavin. 2001. Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. Conservation Biology 15:1079-1090.
- Tuberville, T.D., J.D. Willson, M.E. Dorcas & J.W. Gibbons. 2005. Herpetofaunal species richness of southeastern national parks. Southeastern Naturalist 4:537-569.
- Vitt, L.J., J.P. Caldwell, H.M. Wilbur, and D.C. Smith. 1990. Amphibians as harbingers of decay. BioScience 40:418.
- Wake, D. B. 1991. Declining amphibian populations. Science 253:860
- Wilson, L.D. & J.D. Johnson. 2010. Distributional patterns of the herpetofauna of Mesoamerica, a biodiversity hotspot. Pp. 31–235. In Wilson, L.D., J.H. Townsend & J.D. Johnson (eds.). Conservation of Mesoamerican amphibians and reptiles. Eagle Mountain, Utah: Eagle Mountain Publishing.
- Angehr, G.R., D. Engleman & L. Engleman. 2008. A bird-finding guide to Panama. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press. NY, USA. 391 pp.
- Angehr, G.R. & R. Dean. 2010. The birds of Panama: a field guide. A Zona Tropical Publication, from Comstock Publishing Associates, Cornell University Press. 456 pp.

- Brower, J., J. Zar & C. Von Ende. 1998. Field and Laboratory Methods for General Ecology. WCB/McGraw Hill. Dubuque, Iowa. 273 pp.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- Colwell, R.K. 2016. Estimates: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0, user guide and application.
- Garcés, P. & G. Angehr. 2006- Estudio de la diversidad, similitud y dominancia de aves en 10 sitios de la Región Occidental, Provincia de Coclé mediante la captura de redes. *Tecnociencia* 8: 129-147.
- Moreno, C.E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M & T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza. 84 pp.
- Ponce, Ernesto & Giselle Muschett. 2006. Guía de Campo Ilustrada de las Aves de Panamá. Ediciones Balboa S.A. Ediciones San Marcos S.L. Madrid. Reservados todos los derechos. 550 pp.
- Puerta-Piñero, C., R.E. Gullison & R.S. Condit. 2014. Metodologías para el sistema de monitoreo de la diversidad biológica de Panamá (versión en español). <https://repository.si.edu/handle/10088/22142>.
- Ralph, C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin, D.F. DeSante & B. Milá. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Pacific Southwest Research Station, Albany, CA. 44 pp.
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición en español. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Bogotá, Colombia. 614 pp.
- Villarreal, H. M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina & A.M. Umaña. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de Biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 pp.
- Robert K. Colwell Academic Website (<http://www.robertkcolwell.org>)

- <http://www.iucnredlist.org/>
- Bonaccorso, F. J. 1979. Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. *Bull. Florida State Mus., Biol. Sci.*, 24:359-408.
- Carrillo, E., G. Wong & A. D. Cuarón. 2000. Monitoring mammal population in Costa Rica protected areas under different hunting restrictions. *Conservation Biology* 14(6): 1580-1591.
- Cullen, L., R. Bodmer & C. Valladares-Padua. 2001. Ecological consequences of hunting in Atlantic Forest patches, Sao Paulo, Brazil. *Oryx* 35(2): 137-144.
- Jaramillo CA, Wilson LD, Ibáñez R y Jaramillo F. 2010. The herpetofauna of Panama: Distribution and conservation status. Páginas 604-673. En L. D. Wilson, J. H. Townsend y J. D. Johnson (editors). *Conservation of Mesoamerican Amphibians and Reptiles*. Eagle Mountain Publishing Company, Eagle Mountain, Utah, USA.
- Kalko, E. K. V. & C. O. Handley, Jr. 2001. Neotropical bats in the canopy: diversity, community structure, and implications for conservation. *Plant Ecology* 153: 319-333.
- Kunz, T.H. (Ed.). 1988. *Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats*. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.
- Peres, C. A. 2000. Evaluating the impact and sustainability of subsistence hunting at multiple Amazonian forest sites. Páginas 31-56 en J.G. Robinson y E.L. Bennett, (eds.), *Hunting for Sustainability in Tropical Forests* Columbia University Press, USA.
- Samudio, Jr. R. 2002. Mamíferos de Panamá. Páginas 415-451, en G Ceballos y J.
- Simonetti (editores). *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. CONABIO-UNAM, México.
- Wilson, D. E., F. Russell Cole, J. D. Nichols. R. Rudran & M. Foster. 1996. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Woodman, N., N. A. Slade, R. M. Timm & C. A. Schmidt. 1995. Mammalian community structure in lowland tropical Peru as determined by removal trapping. *Zool. J. Linn. Soc.* 113:1-20.
- Aguilar, F. J. 1963. Enfermedad de Robles. *Helminatología*. Universidad de San Carlos de Guatemala. 7-135.

- Azevedo, A.C., N.A. Souza, C.R. V. Meneses, W.A. Costa, S.M Costa, J.B. Lima & E.F. Rangel. 2002. Ecology of sand flies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in the north of the State of MatoGrosso, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 97: 459–464.
- Connell, J. H. 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science* 199, 1302–1309.
- Chaniotis, B.N.; J.M. Neely, M.A. Correa, R.B. Tesh & K.M. Johnson. 1971. Natural population dynamics of Phlebotomine sandflies in Panama. *J. Med. Ent.* 8: 339-352.
- Chaniotis, B. N., R. B. Tesh, M. A. Correa & K. M. Johnson. 1972. Diurnal resting sites of phlebotominae sandflies in a panamanian Tropical Forest. *J. Med. Ent.* 9: 91-98.
- Chaniotis, B. N., M. A. Correa, R. B. Tesh & K. M. Johnson. 1974. Horizontal and vertical movements of Phlebotomine sandflies in a Panamanian rain forest. *J. Med. Ent.* 11: 369-375.
- Christensen, H. A. & A. Herrer. 1980. Panamanian Lutzomyia (Diptera:Psychodidae) host attraction profiles. *J. Med. Ent.* 17: 522-528.
- FOIL 1989. Tabanids as vector of disease agent. *Parasitol Today* 5(3): 88-96.
- Fairchild, G.B. 1986. The Tabanidae of Panama. *Contributions of the American Entomological Institute*, 22: 1-139.
- Foote, R.H & Pratt HD. 1954. The Culicoides of the eastern United States (Diptera, Heleidae). *Public Health Monograph No. 18. Publication No. 296. U. S. Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service.* 53 p
- Holbrook, F.R. 1996. Biting midges and the agents they transmit. In Beaty BJ, Marquardt WC (Eds), *The Biology of Disease Vectors*. University Press of Colorado, Niwot,
- Mullen, G. 2002. Biting midges (Ceratopogonidae). In Mullen G, Durden L (Eds).. *Medical and Veterinary Entomology*. Elsevier Science, San Diego, CA. 163-183.
- Oscherov E., Bar M., Pieri-Damborsky. & G Avalos. 2007. Culicidae (Diptera) de la Reserva Provincial Ibera, Corrientes, Argentina. *Bol. Mal. Salud Amb.* 47: 221-229.
- Petersen, J.L. & E. Méndez. 1983. Perfil Médico y Veterinario de los Simúlidos en Panamá. *Revista Médica de Panamá* 8:212-221.
- Rutledge, L. C. & D. A. Ellenwood. 1975a. Production of phlebotominae sandflies on the open forest floor in Panama. *The species complement. Environ. Entomol.* 4: 71-77.

- Sousa, O. E. & E. Méndez, 1979. Identificación y distribución de los triatominos de Panamá (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Revista Médica de Panamá*. 44: 258- 280.
- Sheil, D. & Burslem, D. F. 2003. Disturbing hypotheses in tropical forests. *Trends Ecol. Evol.* 18: 18–26).
- Tamasaukas, R. 1991. Epidemiological diagnosis of bovine tripanosomiasis in farm of Guárico State, Venezuela. In: International Seminar on Non-Tse-Tse transmitted Animal Trypanosomose. (14-16, 1992). Annecy, Francia.
- Valderrama, A., M. García Tavares & J.D. Andrade Filho. 2011. Anthropogenic influence on the distribution, abundance and diversity of sand fly species (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), vectors of Cutaneous Leishmaniasis in Panama. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 106:1024–1031.
- Walder, R, O. M. Suárez, C.H. Calisher. 1984. Arbovirus studies in Gajira región of Venezuela: activites eastern equina encefalitis and Venezuelan equine encephalitis viruses during interpizzotic period. *Am J.Trop. Hyg.* 33: 669- 707.
- Whitlaw, J. T. & B. N. Chaniotis. 1978. Palm trees and Chagas disease in Panama. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 27: 873-881.
- Correa, A., Mireya, D., Galdames, C., & De Stapf, M. S. (2004). Catálogo de las plantas vasculares de Panamá. ANAM.
- Crow, G. E. (2002). Plantas acuáticas del Parque Nacional Palo Verde y el valle del río Tempisque, Costa Rica Aquatic plants of Palo Verde National Park and the Tempisque River Valley (No. 581.92 C953p). Heredia, CR: INBio.
- Gargiullo, M. (2008). A field guide to plants of Costa Rica. Oxford University Press.
- Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera, C., & Zamora, N. (2003). Manual of Plants of Costa Rica, Volume III: Monocotyledons (Orchidaceae-Zingiberaceae). Missouri Botanical Garden Press.
- Hammel, B. E., M. H. Grayum, C. Herrera Mora & N. Zamora Villalobos. (eds.) 2007. Manual de Plantas de Costa Rica. Volumen VI. Dicotiledóneas (Haloragaceae - Phytolaccaceae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 111: i–xvi, 1–933.
- Hammel, B. E., M. H. Grayum, C. Herrera Mora & N. Zamora Villalobos. (eds.) 2010.

- Manual de Plantas de Costa Rica. Volumen V. Dicotiledóneas (Clusiaceae-Gunneraceae). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 119: i–xviii, 1–970.
- Ibáñez, A. (2011). Guía botánica del Parque Nacional Coiba. International Cooperative Biodiversity Groups: Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales: Secretaría Nacional de C.
- Mendoza, R.E. & Gonzales, J.E. 1991. Plantas Acuáticas de Panamá. Editorial Universitaria, ed. Ciencias Naturales. 1-227.
- <https://tropicos.org/home> (Flora de Panamá).
- Boon, P. J. & D.L. Howell. (Eds). 1997. Freshwater quality: Defining the indefinable? The Natural Heritage of Scotland Series. Edinburgh. 552 pp.
- Chapman, D. 1996. Water Quality Assessments. A guide to use of biota, sediments and water in environmental monitoring. Chapman & Hall. 626 pp.
- Flowers, R W; De La Rosa, C. 2015. Ephemeroptera. Rev. Bio. Trop. 58(4): 63-93. ISSN 2215-2075. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/20083/20285>.
- Gutierrez-Fonseca, P. 2010. Guía ilustrada para el estudio ecológico y taxonómico de los insectos acuáticos del orden Coleóptera en el Salvador. Proyecto financiado por el fondo FEMCIDI (OEA). Ciudad del Salvador. 59p. ISBN 978-99923-27-51-7
- Gutiérrez-Fonseca, Pablo E. Plecóptera. 2015. Rev. Bio. Trop. 58(4): 139-148. ISSN 2215-2075. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/20085/20287>.
- Padilla, G. 2016. Las chinches semi-acuáticas de la reserva natural Río Nambí (Nariño), Colombia. Acta. Biol. Colomb. 21(1): 201-206. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/50001>.
- Pereira, D. L; De Melo, A. L & N. Hamada. 2007. Keys to Families and Genera of Gerromorpha and Nepomorpha (Insecta: Heteroptera) in the Central Amazonia, Brazil. Neotropical Entomology 36(1): 210-228
- Pinho, L. C. 2008. Díptera. In: Guia on line: Identificação de larvas de insetos aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C. G. (org.). Disponível em: <https://www.ffclrp.usp.br/>.
- Ramírez, A. 2015. Odonata. Rev. Bio. Trop. 58 (4): 97-136. ISSN 2215-2075. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/20084/20286>.

- Springer, M. 2006. Clave taxonómica para larvas de las familias del orden Trichoptera (Insecta) de Costa Rica. *Rev. Bio. Trop.* 54 (1): 273-286. ISSN 0034-7744.
- OSCOZ, J.; CAMPOS, F. & ESCALA, M.C., 2006.- Variación de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en relación con la calidad de las aguas. *Limnetica*, 25 (3): 683-692.
- ACP (Autoridad del Canal de Panamá). 2003 a, b, c. Recopilación y presentación de datos ambientales y culturales en la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá.
- Consorcio Louis Berger/ Universidad de Panamá/ Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI). Disponible en: <http://www.pancanal.com/es>.
- Bussing W. A. 2002 peces de las aguas continentales de Costa Rica. 2d edición. San José Costa Rica. Editorial de la universidad de Costa Rica. 468pp.
- Bermingham, E; V. Aswani; A. Castillo; R. González. 2001. Peces de agua dulce de Panamá. En Panamá Puente del Biológico. Smithsonian. 32- 39 p.
- CEPSA (Consultores Ecológicos Panameños S.A.). 2007. Estudio de Impacto Ambiental Categoría III. Proyecto Minero Molejón. Petaquilla Gold S.A. 370 pp.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2017 Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- Garcés B., H.A. 2000. Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Omar Torrijos Herrera y su Zona de Amortiguamiento. Componente de Ictiología. Informe Final. CEPSA para ANAM. Panamá. 45 p + Anexo.
- Garcés B., H.A. & García, J. 2001. Composición y Abundancia de Peces y Macroinvertebrados Acuáticos del Río Vaquilla, Provincia de Coclé. En: UP-VIP. Libro de Programa - Ponencias. XX Congreso Científico Nacional, Universidad de Panamá. Panamá. 232 p.
- García, J. 2007. Rapid Terrestrial and Aquatic Ecological Evaluation for the Petaquilla Mining Project. CODESA 35pp (por publicar).
- Goodyear, R.H. 1978. Comparación de la fauna de peces en dos ríos del área de Coclesito. *Revista ConCiencia* 5 (2-3):1-4.

- Hildebrand, S.F. 1938. A New Catalogue of the Freshwater Fishes of Panama. Publ. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 22:217-359.
- Hildebrand, S. F., 1938. A new catalogue of the fresh water fishes of Panama. Zool. Ser., Field Mus. Nat. Hist: 22(4): 215 - 359.
- Miller, R.R. 1976. Geographical distribution of central american freshwater fishes, with addendum. Pp. 125-156 EN: T:B:Thorson (ed.), Investigations of the Ichthyofauna of Nicaraguan Lakes, Univ. Nebraska, Lincoln, 663 p.
- Smith, Scott A. & Eldredge Bermingham. 2005. The biogeographic of lower Mesoamerican freshwater fishes. Journal Biogeographic 32: 1835-1854.
- Valdespino et al. (1996) Valdespino, I.A., D. Santamaría, E. Ijjász, E. Ebersole, R. Warner & L. Solórzano-Vincent (editores.). Rapid Terrestrial and Aquatic Ecological Evaluation for the Petaquilla Mining Project. ICF Kaiser-Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON).

2.8.5. Arqueología.

- Cooke, Richard 1976 Panamá Región Central. En Revista Vínculos Vol. 2 N° 1 Revista del Museo Nacional de Costa Rica.
- Cooke, Richard y Luis Sánchez 2004a Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.
- Contraloría General de La República, Censos Nacionales de Población y Vivienda. 2010. Resultado Final Ampliado, Lugares Poblados de la República de Panamá. Dirección de Estadísticas y Censo, Vol. I.
- Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico de la Nación, INAC. Panamá.
- Ley 58 de 2003 –Septiembre 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 24864)

- MILLER, TAYLOR. 1994. Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamericano. México D.F. 783 páginas.
- Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

2.8.6. Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan al sector del proyecto, obra o actividad.

De acuerdo a la jerarquía jurídica existente, que permite regular los temas ambientales; las leyes, normas técnicas y reglamentos relacionados con el proyecto en sus fases de construcción y operación, son las siguientes:

Marco Legislativo General.

A continuación, se presenta leyes, reglamentos, normativas que pueden ser tomadas como referencia o de estricto cumplimiento en las fases del proyecto según sea el caso.

- **Constitución de la República de Panamá.**

La legislación en nuestro país está basada en las directrices establecidas en nuestra carta magna o Constitución de la República de Panamá, siendo la vigente la Constitución de 1972, la cual ha sido modificada por los actos reformativos de 1978 y el Acto Constitucional de 1983.

En el acto constitucional de 1983, se introduce en la Constitución de 1972, en el Título III de los Derechos y Deberes Individuales y Sociales, el Capítulo VII bajo la denominación de Régimen Ecológico, que establece:

“Artículo 115. El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”.

“Artículo 118: Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.”

“Artículo 119: El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.”

“Artículo 120: El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.”

“Artículo 121: La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mecanismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales”.

“Artículo 289: De la Constitución señala que el Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo. Este artículo no limita el uso del suelo a determinados proyectos sino, más bien, establece como única condición que la utilización del suelo se haga de conformidad con su uso potencial y de acuerdo a los programas nacionales de desarrollo.

En base a la Constitución de la República, se ha generado una legislación destinada a establecer principios y normas básicas para la protección, y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordenan la gestión ambiental y la integran a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

Con relación al tema eléctrico relacionado con “Líneas de Transmisión”, los artículos 45, 46, 255 y 256, tienen relación con la adjudicación de tierras para proyectos de interés social.

El Artículo 45 establece que la propiedad privada implica obligaciones para su dueño por razón de la función social que debe llenar. Por motivos de utilidad pública o de interés social definidos en la Ley, puede haber expropiación mediante juicio e indemnización.

El artículo 46 indica que cuando de la aplicación de una Ley expedida por motivos de utilidad pública o de interés social, resultaren en conflicto los derechos de particulares con la necesidad reconocida por la misma Ley, el interés privado deberá ceder al interés público o social.

El artículo 255 indica que en todos los casos en que los bienes de propiedad privada se convirtieran por disposición legal en bienes de uso público, el dueño de ellos será indemnizado.

El artículo 256 establece que las concesiones para la explotación del suelo, del subsuelo, de los bosques y para la utilización de agua, de medios de comunicación o transporte y de otras empresas de servicio público, se inspirarán en el bienestar social y el interés público.

- **Acto Reformatorio de 1983 de la Constitución Política de la República de Panamá.**

El Régimen Ecológico en el Capítulo 7, el cual establece los siguientes principios fundamentales:

Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana"

Artículo 115: "El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas".

Artículo 116: "El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia".

Artículo 117: "La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales".

- **Ley 41 de 1 de junio de 1998, en su Título IV, Capítulo II señala lo relacionado con el proceso de evaluación de Impacto Ambiental y establece las etapas que debe comprender dicha evaluación.**

Las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por sus características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán un Estudio de Impacto Ambiental previo a la iniciación del proyecto de acuerdo a la Ley.

La política nacional del ambiente constituye el conjunto de medidas, estrategias y acciones establecidas por el Estado, para orientar, condicionar y determinar el comportamiento del sector público y privado, los agentes económicos y la población en general para la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente.

La Ley 41 establece también en su Título VII De las Comarcas y Pueblos Indígenas, Art. 103 que, en el caso de actividades, obras o proyectos, que se vayan a desarrollar dentro del territorio de comunidades indígenas, los procedimientos de consulta se orientarán a establecer acuerdos con los representantes de las comunidades relativos a sus derechos y costumbres, así como a la obtención de beneficios compensatorios por el uso de sus recursos, conocimientos o tierras.

El artículo 24 de la Ley 41 de 1998 estipula el proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental en las siguientes etapas:

- Presentación ante la ANAM de un EsIA, según las actividades obras o proyectos contenidos en la lista taxativa.
- La evaluación del estudio ambiental y la aprobación, por la ANAM.
- El seguimiento, control, fiscalización y ejecución del Plan de Manejo Ambiental del EsIA y de la resolución de aprobación.

Los EsIA serán elaborados por personas idóneas, naturales o jurídicas independientes de la empresa promotora e inscritos en la ANAM. Por otro lado, la ANAM hará de conocimiento público la presentación de los EsIA, para su consideración y otorgará un plazo para los comentarios de la ciudadanía sobre la actividad, obra o proyecto propuesto. Una vez recibido el EsIA, la

ANAM procederá a su análisis, aprobación o rechazo junto con las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) correspondientes.

Es importante mencionar que la ANAM tiene la facultad para suspender las actividades del proyecto e imponer sanciones, por el incumplimiento en la presentación o ejecución del EsIA.

En su artículo 87: La política para el desarrollo de actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, será establecida por la Comisión de Política Energética, junto con la Autoridad Nacional del Ambiente, en lo relativo al impacto ambiental y a los recursos naturales.

Igualmente, se establecen en los artículos subsiguientes que el Estado promoverá y dará prioridad a los proyectos energéticos no contaminantes, a partir del uso de tecnologías limpias y energéticamente eficientes. La ANAM, con la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Comercio e Industrias y el Ministerio de Salud, normarán las medidas para prevenir y controlar la contaminación, de acuerdo con lo establecido en la correspondiente evaluación de impacto ambiental.

La Ley General de Ambiente contiene un Título VII De las Comarcas y Pueblos Indígenas, que es de suma importancia para el proyecto, dado que la línea de transmisión eléctrica, se encuentra una parte, dentro de la Comarca Ngäbe-Buglé.

Artículo 100: El Estado garantizará y respetará las áreas utilizadas para cementerios, sitios sagrados, cultos religiosos o similares, que constituyan valor espiritual de las comarcas o pueblos indígenas y cuya existencia resulte indispensable para preservar su identidad cultural.

Artículo 103: En caso de actividades, obras o proyectos, desarrollados dentro del territorio de comunidades indígenas, los procedimientos de consultas se orientarán a establecer acuerdos con los representantes de las comunidades, relativas a sus derechos y costumbres, así como la obtención de beneficios compensatorios por el uso de sus recursos, conocimientos o tierras.

- **Ley General del Ambiente.**

Mediante la Ley No. 41, promulgada el 3 de julio de 1998, se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Esta ley en su artículo 1 indica que: *“La administración del ambiente es una obligación*

del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.”

El Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, está estipulado en el título IV, capítulo II, que a continuación citamos:

Artículo 23. Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.

Artículo 24. El proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental comprende las siguientes etapas:

1. La presentación, ante la Autoridad Nacional del Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley.
2. La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por la Autoridad Nacional del Ambiente, del estudio presentado.
3. El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y de la resolución de aprobación.

El título VIII, capítulo I, sobre la responsabilidad ambiental, establece las siguientes obligaciones:
“**Artículo 106.** Toda persona natural o jurídica está en la obligación de prevenir el daño y controlar la contaminación ambiental.

Artículo 107. La contaminación producida con infracción de los límites permisibles, o de las normas, procesos y mecanismos de prevención, control, seguimiento, evaluación, mitigación y

restauración, establecidos en la presente Ley y demás normas legales vigentes, acarrea responsabilidad civil, administrativa o penal, según sea el caso.

Artículo 108. El que, mediante el uso o aprovechamiento de un recurso o por el ejercicio de una actividad, produzca daño al ambiente o a la salud humana, estará obligado a reparar el daño causado, aplicar las medidas de prevención y mitigación, y asumir los costos correspondientes.

Artículo 109. Toda persona natural o jurídica que emita, vierta, disponga o descargue sustancias o desechos que afecten o puedan afectar la salud humana, pongan en riesgo o causen daño al ambiente, afecten o puedan afectar los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, tendrá responsabilidad objetiva por los daños que puedan ocasionar graves perjuicios, de conformidad con lo que dispongan las leyes especiales relacionadas con el ambiente.

Artículo 110. Los generadores de desechos peligrosos, incluyendo los radioactivos, tendrán responsabilidad solidaria con los encargados de su transporte y manejo, por los daños derivados de su manipulación en todas sus etapas, incluyendo los que ocurran durante o después de su disposición final. Los encargados del manejo sólo serán responsables por los daños producidos en la etapa en la cual intervengan.

Artículo 111. La responsabilidad administrativa es independiente de la responsabilidad civil por daños al ambiente, así como de la penal que pudiere derivarse de los hechos punibles o perseguibles. Se reconocen los intereses colectivos y difusos para legitimar activamente a cualquier ciudadano u organismo civil, en los procesos administrativos, civiles y penales por daños al ambiente.

Artículo 112. El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, de la presente Ley, leyes y decretos ejecutivos complementarios y de los reglamentos de la presente Ley, será sancionado por la Autoridad Nacional del Ambiente, con amonestación escrita, suspensión temporal o definitiva de las actividades de la empresa o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción.

- **Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023.**

Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

- **Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de Agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental.**

Por el cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2006.

Establece las disposiciones o reglamento que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

La evaluación de impacto ambiental provee una oportunidad para revisar los efectos ambientales de los proyectos de desarrollo antes de su aprobación y toma de decisiones razonables concerniente a los efectos que pueden tener en el medio ambiente.

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009 reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Algunas de las disposiciones que se establecen en este Decreto están enmarcadas en las funciones y responsabilidades del ministerio de Ambiente (MiAmbiente) y organismos internos; dentro de estas funciones le corresponde a la MiAmbiente fiscalizar, inspeccionar y controlar, conjuntamente con las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) competentes, el cumplimiento de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), de sus respectivos Planes de Manejo Ambiental (PMA) y de las normas ambientales; así como la adecuada aplicación de los procedimientos de fiscalización y auditoría ambiental.

- **Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de Agosto de 2011.**

El cual considera que con aras de hacer más eficiente y eficaz el proceso de evaluación, revisión y calificación de los Estudios de Impacto Ambiental que se presentan ante la Autoridad Nacional del Ambiente, se hace necesario modificar los artículos 18, 20, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.

- **Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de Agosto de 2012.**

Que para una mejor comprensión respecto al procedimiento para evaluar las modificaciones a las actividades, obras o proyectos que cuenten con Estudio de Impacto Ambiental aprobado, se requiere modificar el artículo 20 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009 según su modificación por el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011.

- **Decreto Ejecutivo N° 36 de 3 de junio de 2019.**

El cual crea la Plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominada (PREFASIA), modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.

- **Decreto Ejecutivo N° 248 de 31 de Octubre de 2019.**

Que suspende el uso de la plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominada (PREFASIA), y dicta otras disposiciones.

- **Decreto Ejecutivo N° 561 de 10 de agosto de 2018.**

Que establece y delimita el área del polígono de influencia de la cuarta Línea de Transmisión Eléctrica Chiriquí Grande – Panamá III 500 kV y subestaciones asociadas y se establecen disposiciones relativas al proyecto de ingeniería de diseño, construcción, suministro e instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la cuarta Línea de Transmisión Eléctrica Chiriquí Grande – Panamá III 500 kV y subestaciones asociadas.

2.8.7. Normas Ambientales aplicables a los Factores Biológicos.

Entre las normas técnicas aplicables al proyecto, específicamente a los factores biológicos están:

Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994. G.O. 22470 del 7 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá.

Esta legislación aplica para el patrimonio forestal del estado; el cual está constituido por todos los bosques naturales, las tierras sobre las cuales están estos bosques y por las tierras estatales de aptitud preferentemente forestal. Con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales. El Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables (ANAM) era la entidad encargada de velar por el cumplimiento de la referida Ley. Incorpora los delitos ecológicos dentro de la Ley, al igual que establece en su artículo 7 que todo proyecto que pueda afectar el medio natural se exige de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

La Ley Forestal en su artículo 23 restringe ciertas áreas de aprovechamiento forestal especialmente en las áreas adyacentes a los cursos de agua, prohibiendo el dañar o destruir árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua, así como en las áreas adyacentes a lagos, lagunas, ríos y quebradas. Esta prohibición afectará una franja de bosques que la Ley delimita de la siguiente manera:

- Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de doscientos (200) metros y de cien (100) metros si nacen en terrenos planos.
- En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros.
- Una zona de hasta cien (100) metros desde la ribera de los lagos y embalses naturales.
- Las áreas de recarga acuífera de los ojos de agua en que las aguas sean para consumo social.

Estos bosques a orillas de los cuerpos de agua, no pueden ser talados bajo ningún argumento y serán considerados bosques especiales de preservación permanente.

En las cabeceras de los ríos, a lo largo de las corrientes de agua y en los embalses naturales o artificiales, cuando se trate de bosques artificiales, queda prohibido el aprovechamiento forestal, así como los daños o destrucción de árboles o arbustos dentro de las siguientes distancias:

- Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de cien (100) metros y de cincuenta (50) metros, si nacen en terrenos planos.
- En los ríos y quebradas se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará el ancho del mismo a ambos lados, pero en ningún caso será menor de diez (10) metros.
- En las áreas de recarga acuífera en un radio de cincuenta (50) metros de los ojos de agua en que las mismas sean para consumo social.
- En los embalses naturales o artificiales hasta diez (10) metros desde su nivel de agua máximo y cuando sean explotables, podrán talarse árboles que estén previamente marcados en el ANAM⁵, siempre y cuando el propietario o inversionista se obligue a la reforestación, a más tardar en la época lluviosa inmediata.

Ley 30 de 30 de diciembre de 1994 reforma el artículo 7 de la Ley 1 de 1994 estipula que los Estudios de Impacto Ambiental deben ser preparados por profesionales idóneos en ciencias afines al régimen ecológico, debiendo contener las medidas y previsiones para evitar, eliminar o reducir el deterioro ambiental.

Ley 24 de 7 de junio de 1995 por la cual se establece la legislación de vida silvestre en Panamá. La autoridad competente en materia de vida silvestre es el ANAM. La Ley mencionada tiene como objetivo principal regular la conservación de la vida silvestre, sus diferentes componentes, categorías y manifestaciones. Además, establece los delitos ecológicos por lo cual establece

⁵ En la actualidad Ministerio de Ambiente.

sanciones hasta de B/.5.000,00 o de 365 días multa por el incumplimiento de la Ley especialmente en lo que se refiere a la caza, pesca de especímenes amenazados o en peligro de extinción.

Ley 24 de 23 de noviembre de 1992 la cual otorga incentivos a las personas tanto naturales como jurídicas que reforesten en el territorio nacional. La Ley incentiva la reforestación mediante incentivos fiscales.

La Ley de Reforestación restringe el aprovechamiento de los bosques cercanos a los cursos de aguas como describiremos a continuación:

- Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de cien (100) metros y de cincuenta (50) metros, si nacen en terrenos planos.
- En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará el ancho del mismo a ambos lados, o a una franja no menor de diez (10) metros.
- En las áreas de recarga acuífera en un radio de cincuenta (50) metros de los ojos de agua en que las mismas sean para consumo social.
- En los embalses naturales o artificiales hasta diez (10) metros desde su nivel máximo de aguas.

En estas áreas se podrán ejecutar los raleos necesarios y talar los árboles que estén en sazón, es decir, que hayan cumplido con el ciclo de rotación de la plantación, y que se encuentren previamente marcados por el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables⁶. El propietario o Inversionista estará obligado a reforestar a más tardar en la época lluviosa inmediata.

En el artículo 41 de la Ley 24 de 1995 señala que toda persona tanto natural o jurídica o institución pública que realice alguna actividad que tenga algún impacto sobre la vida silvestre, deberá presentar un estudio de impacto ambiental previo a su ejecución.

⁶ Actualmente Ministerio de Ambiente.

El Convenio de Diversidad Biológica a través de la Ley 2 de 12 de enero de 1995, para la Protección de la flora, fauna, y las Bellezas Escénicas de los Países de América fue aprobado mediante el Decreto de Gabinete 10 de 27 de enero de 1972.

Resolución DIR 002-80 del Ministerio de Desarrollo Agropecuario en el cual establece un listado de 71 especies en peligro de extinción en la República de Panamá, por lo cual se prohíbe su caza, compra-venta y exportación.

Convenios Internacionales para la protección de las especies en peligro de extinción (CITES) mediante la Ley 14 de 28 de octubre de 1977.

Convenio sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, se ratificó mediante la Ley 5 de 3 de enero de 1989.

Convenio Internacional sobre Maderas Tropicales Ley 8 de 3 de enero de 1989; Convenio para la protección de Humedales aprobado mediante la Ley 6 de 3 de enero de 1989.

Decreto Ejecutivo 89 de 8 de junio de 1993 mediante el cual se reglamentan los incentivos a la Ley 24 de 1992 de Reforestación en la República de Panamá. Se crea un registro forestal para todas las personas tanto jurídicas como naturales que deseen acogerse a los beneficios tributarios como la exención del impuesto sobre la renta, deducibilidad de un 100% en las inversiones forestales, exoneración del impuesto y demás tasas relacionadas con la importación de bienes necesarios para la actividad de reforestación, entre otras.

Resolución de Junta Directiva JD-09-94 del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (ANAM). Mediante la cual se establecen las categorías de manejo de las áreas protegidas en la República de Panamá como lo son: reserva científica, parque nacional, monumento natural, refugio de vida silvestre, paisaje protegido, área recreativa, sitio de patrimonio mundial, reserva de la biosfera, áreas de uso múltiple, humedales de importancia internacional,

corredor biológico, área silvestre ubicada dentro de comarca o reservas indígenas, reserva de los recursos, reserva forestal, reserva hidrológica, parque nacional marino y zona de amortiguamiento.

Resolución de Junta Directiva JD-08-94 de 25 de marzo de 1994 por la cual se autoriza el uso del manglar para el aprovechamiento de sus recursos y al mismo tiempo establece claramente que las áreas que se consideren como áreas silvestres protegidas no podrán ser aprovechadas bajo ningún pretexto.

Resolución de Junta Directiva JD-05-98 de 22 de enero de 1998 por medio de la cual se reglamenta la Ley 1 de 1994, especialmente lo referente al aprovechamiento de los bosques del Estado y los de propiedad privada. Así como los permisos para la tala de subsistencia, para rozar y quemar. Al igual que las sanciones para quienes incumplan con la presente Resolución.

Resolución No. AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas”.

Dicha resolución establece una tarifa de cobro para toda obra de desarrollo, infraestructuras y edificaciones que involucren la tala de cualquier tipo de vegetación, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente. Según se categorice el área, el cobro será de la siguiente manera:

- Bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros = B/.5,000.00/hectárea.
- Humedales (manglares, oreyzales y cativales) = B/.10,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios con desarrollo intermedio = B/.3,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios jóvenes = B/.1,000.00/hectárea.
- Sotobosque = 50% de las cifras anteriores, según el grado de evolución ecológica del bosque.
- Formaciones de gramíneas (pajonales) = B/.500.00/hectárea.

- Cuando la tala o eliminación de vegetación se realice sobre áreas protegidas, el monto a cobrar será el doble de las cifras antes indicadas.

Finalmente, dicha Resolución indica que en los casos que se trate de una fracción de unidad, entendiéndose por unidad una hectárea, se cobrarán las sumas establecidas en proporción a la superficie afectada.

Resolución No. AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008, “Por la cual se establecen las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción en Panamá”. Esta Resolución declara a 433 especies de animales silvestres como amenazados y dentro de algunas de las siguientes Categorías de Protección: Peligro Crítico (CR); En Peligro (EN); Vulnerable (VU); Riesgo Menor (LR) y Datos Insuficientes (DD). Por otra parte, incluye a más de 1,000 especies de plantas amenazadas.

Resolución AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008, “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”. En su Artículo 1, dicha Resolución advierte que los EsIA Categoría II y III, deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre del MiAmbiente, un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, de acuerdo a lo establecido en la referida Resolución y en el Decreto Ejecutivo No. 123.

Resolución AG-0051 de 07 de- Abril 2008. Autoridad Nacional de Ambiente. "Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones".

Resolución DM-0215 – 2019 de 21 de junio de 2019. “Que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos, obras o actividades sometidos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones”.

Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio de 2003. G.O. 24833 del 30 de junio de 2003. “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica”.

Resolución DM-0103-2022 del 1 de abril de 2022. Que establece los requisitos para solicitar el Permiso de Tala y/o Poda de árboles o arbustos para el mantenimiento del Sistema Eléctrico Nacional y se aprueban los parámetros para la elaboración del documento plan de mantenimiento de la red por parte de las empresas de distribución eléctrica. Reglamentar los requisitos para solicitar permiso de tala y poda, en el mantenimiento de líneas de transmisión nacional. Se establece parámetros para la elaboración de los planes de mantenimiento de la red.

Decreto Ejecutivo N° 43 del 7 de julio de 2004 G.O. 25091 del 12 de julio de 2004. Que Reglamenta la Ley N° 24 del 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones. Establece los términos de referencia, definiciones básicas y conceptos utilizados por el reglamento de Manejo de vida silvestre además de establecer las autoridades administrativas, el Fondo nacional para la vida silvestre entre otras disposiciones.

2.8.8. Legislación aplicable a Factores Físicos.

Entre las normas técnicas aplicables al proyecto, específicamente a los factores físicos están:

Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947 por la cual se aprueba el Código Sanitario (Referirse a los artículos 88, 200, 202, 204, 206, 207 y 208).

El Código Sanitario fue creado por la Ley No. 66 del 10 de Noviembre de 1947, enmarcándose en el lema “salud pública, suprema ley”. Es relevante la relación de esta ley ya que está íntimamente ligada al agua en cuanto a su calidad.

El Decreto Ley 35 de septiembre de 1966 sobre el uso de las aguas. Crea la Comisión de Aguas con el objetivo de otorgar las concesiones o permisos para la utilización del recurso hídrico. Igualmente, establece ciertas prohibiciones como cualquier operación que pueda alterar la composición del agua o la haga nociva para la salud; al igual que arrojar a las corrientes de agua o al mar, despojos o residuos de empresas industriales basuras, inmundicias que las contaminen o

las hagan nocivas para la salud de las personas y animales. Establece sanciones para las personas tanto jurídicas como naturales que lo infrinjan.

Decreto Ejecutivo 70 del 27 de julio de 1973. Por medio de éste, se reglamenta el otorgamiento de permisos y concesiones para usos de las aguas. Establece que las concesiones pueden ser permanentes o transitorias para uso de aguas o descarga de aguas usadas.

Decreto No. 33 de 13 de noviembre de 1996, “Por el cual se fijan normas para controlar los vectores transmisores del dengue”. En el mismo se establecen normas que deben ser consideradas durante las fases de construcción y abandono del proyecto.

La Ley 37 de 21 de septiembre de 1962 mediante la cual se crea el Código Agrario y el Artículo 5 se refiere a la conservación y la utilización racional de los recursos naturales renovables tales como la flora o cubierta forestal, los suelos y las aguas, constituyen fines principales del Código.

Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Por la cual se reglamenta la seguridad salud e higiene en la industria de la construcción.

Resolución No.77 de 1998. Por la cual se establece la presentación y normas para la realización de Estudios de riesgos a la salud y el ambiente.

Resolución No. 319 de 1993. Se establecen los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá.

Decreto de Gabinete N° 68 de 31 de marzo de 1970. Por el cual se centraliza en la Caja de Seguro Social la cobertura obligatoria de los riesgos profesionales para todos los trabajadores del Estado y de las empresas particulares que operan en la República de Panamá.

Resolución N° 45,588-2001 JD. Caja de Seguro Social de febrero de 2011. Prevención de Riesgos Profesionales.

Ley 8 de 16 de junio de 1987, Gaceta Oficial N° 20.834 de 1 de julio de 1987. “Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos”.

Ley No. 6 de 11 de enero de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

Resolución No. CDZ. 003/99 del 11 de Febrero de 1999. Gaceta Oficial 26014. Sobre el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, distribución y transporte de los productos derivados del petróleo.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

En su Artículo 1, este Reglamento Técnico establece como uno de sus objetivos prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población.

Además, se incluye en este Reglamento algunos requisitos generales sobre las descargas de efluentes líquidos a cuerpos receptores tales como; prohibir las descargas de líquidos explosivos o inflamables; sustancias químicas como plaguicidas; elementos radiactivos; residuos provenientes de establecimientos médicos/salud que no posean el tratamiento adecuado; asimismo se prohíbe el vertido de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales a cuerpos receptores, si no se cumple con los valores máximos permisibles.

Cabe señalar, que en dicho Reglamento se establecen los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e

industriales, incluyéndose en el mismo una lista de 49 parámetros con sus valores máximos permisibles.

Resolución AG 0026-2002 de la ANAM por la cual se establecen los cronogramas de cumplimiento de los reglamentos técnicos de la norma COPANIT 35 y 39 de 2000. El cronograma para adecuación de descargas en las actividades comerciales e industriales tienen un período hasta diciembre de 2004 para adecuarse. En cuanto a las actividades industriales que descarguen DBO y SS hasta julio de 2006 y para las descargas de actividades domésticas tendrán hasta julio de 2008.

Resolución AG 0466 de 2002 de la ANAM por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargar aguas usadas o residuales a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

Decreto Ley No. 44 de 5 de agosto de 2002, “Por el cual se establece el Régimen Administrativo Especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá”. El objetivo principal, es el de adecuar el manejo y conservación de las cuencas hidrográficas de manera tal que permita el desarrollo sostenible del país. Este desarrollo sostenible será en aspectos sociales, culturales y económicos, por lo que toda concesión o permiso deberá cumplir con el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial y el Plan de Manejo, Desarrollo, Protección y Conservación de la cuenca hidrográfica aprobado por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente).

Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002 por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. En este decreto se establece el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornadas de ocho horas (este Decreto deroga el Decreto No. 150 de 19 de febrero de 1971).

- En trabajos con actividad mental constante e intensa 50 decibeles (dB).
- En trabajos de oficina y actividades similares 60 decibeles (dB).

- En otros trabajos (fábricas, industrias, talleres) 85 decibeles (dB).

Todos estos valores serán medidos en las áreas en que el operario realiza habitualmente sus labores. La empresa también tiene la obligación de realizar audiometrías periódicas, cada seis meses, a sus trabajadores. Además, el Decreto establece que las empresas deberán además aplicar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial, relativo a las “*Condiciones de Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se genere ruido*”.

Por otra parte, el Art. 7 de este Decreto prohíbe exceder la intensidad del ruido, fuera del local o residencia, a las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, locales comerciales u otro establecimiento o residencia cuya actividad genere ruido, vecinos a edificios o a casas destinadas a residencia o habitación.

Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 que modificó el Art. 7 del Decreto en referencia:

Horario	Nivel Sonoro Máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (dB)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (dB)

La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde las distintas residencias o habitaciones de los afectados. Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, toldos, locales comerciales o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento, se evaluará de la siguiente manera:

- Para áreas residenciales o vecinas a éstas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá sólo un aumento de 3 dB sobre el ruido de fondo o ambiental.

- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB sobre el ruido de fondo o ambiental.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido. Dicho reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. Este reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores.

En su Sección 3, se hace mención que no se permitirá en ningún período de tiempo, exposiciones a ruidos que excedan los 130 decibeles, si no cuentan con equipo de protección. Por su parte, la Sección 4 se refiere a los deberes que debe tener el empleador con relación a los daños a la salud originados por ruido, a las características del ruido y sus componentes de frecuencia; además deben suministrar a sus trabajadores los equipos de protección personal sin costo alguno y mantener actualizado el expediente de registro de los niveles sonoros para ser mostrado a las autoridades del Ministerio de Salud si así lo requieren.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000, Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Vibraciones. El objetivo es establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo. Lo más importante a destacar en el reglamento es la tabla de niveles admisibles para las vibraciones locales en las diferentes bandas de octava.

Niveles Admisibles de Vibraciones

Centro de frecuencia de la banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s ²)
8	1.4
16	1.4
31.5	2.7
63	5.4
125	10.7
250	21.3
500	42.5
1000	85

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, Higiene y seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas. El reglamento establece medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen, o manejen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la vida o la salud de los trabajadores, así como los niveles máximos permisibles de concentración de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición.

Los puntos más importantes a destacar en el reglamento y de su aplicación son los siguientes: Requerimientos, donde se refieren a los controles y evaluaciones para prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores; Deberes, en el cual se refiere al deber de explicar a los trabajadores las posibles alteraciones a la salud por la exposición a sustancias químicas; Reconocimiento o identificación de los productos que puedan generar contaminación al ambiente; y la Evaluación Cualitativa del Riesgo.

Resolución DG-0025-98 de junio 30 de 1998, “Por la cual se adoptan normas de emisión e inmisión para el control ambiental en las Instalaciones de Generación, Transmisión y Distribución Eléctrica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)”. Las normas de emisión e inmisión existentes en la República de Panamá son específicas para el sector eléctrico y aplican sólo para plantas de combustión con combustibles líquidos; por tanto, no pueden ser utilizadas directamente al proyecto propuesto. Tal como se mencionó, las entidades ambientales en ausencia de normativas locales utilizan los estándares internacionales aplicables a estos temas de organismos internacionales como el Banco Mundial.

Aun cuando las normas de calidad de aire panameñas no se aplican al proyecto propuesto, los límites establecidos para estas normas se utilizan como referencia para los demás sectores industriales, en ausencia de normas generales de calidad del aire.

Esta resolución emitida cuando el servicio de energía eléctrica estaba bajo el control del gobierno nacional, establece los niveles de emisión permisibles y los estándares ambientales para partículas total suspendidas (TSP), óxidos de azufre (SO_x) y óxidos de nitrógeno (NO_x) para las centrales térmicas que utilicen combustible líquido. Los criterios establecidos de inmisión (estándares ambientales), se observan en la siguiente tabla.

Normas Panameñas para Calidad de Aire Ambiental

Contaminante	Concentración de Calidad de Aire	
	Promedio 24 Horas (µg/m ³)	Promedio Anual (µg/m ³)
PM (como TSP) ^(a)	360	90
NO ₂	---	100
SO ₂	400	120

^(a)TSP: Total de Partículas Suspendidas.

Fuente: Resolución No. DG-0025-98

Ley 36, de 17 de mayo de 1996, “Por la cual se establecen medidas para controles de contaminación del aire”. Mediante esta Ley se establecen los controles de contaminación del aire ocasionados por combustible y plomo, especialmente provenientes del uso de vehículos de combustión interna. Establece la prohibición a partir de 1 de enero de 1997, de la fabricación e importación de pinturas, barnices, tintes y derivados con un contenido mayor que el máximo permitido por el Ministerio de Salud. Asimismo, se indica que “a partir de 1 de enero de 1998 los vehículos de motor de gasolina importados a la República de Panamá deberán poseer sistemas de control de emisión, a fin de que cumplan con los niveles permisibles establecidos por el Ministerio de Salud para reducir de esta manera la contaminación”.

Con respecto al uso de gasolina con plomo, se especifica que, a partir del año 2002, únicamente se permitirá la venta de gasolina sin plomo. Para realizar el monitoreo de los niveles de contaminación del aire, se instituye mediante esta ley la red de medición y análisis nacional, asignando al Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá los recursos para instalar y mantener la red de monitoreo.

Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente (aún en fase de discusión) Por el cual se dictan Normas de Calidad del Aire Ambiente. El anteproyecto de ley sobre normas de calidad de aire ambiente tiene como objetivo establecer las normas primarias de calidad de aire para los contaminantes Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Monóxido de Carbono (CO), Material Particulado Respirable (PM₁₀), Dióxido de Azufre (SO₂) y Ozono (O₃) así como los lineamientos para su aplicación, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente en general. Los niveles máximos establecidos son los siguientes:

Normas Primarias de Calidad del Aire (Anteproyecto en fase de discusión)

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Material Particulado Respirable, (PM ₁₀)	Ug/m ³ N	50	Anual
		150	24 horas (98%)
Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Dióxido de Azufre, (SO ₂)	Ug/m ³ N	80	Anual

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
		365	24 horas (99%)
Monóxido de Carbono, (CO)	Ug/m ³ N	10 000	8 horas
		30 000	1 hora
Dióxido de Nitrógeno, (NO ₂)	Ug/m ³ N	100	Anual
		150	24 horas (99%)
Ozono, (O ₃)	Ug/m ³ N	157	8 horas
		235	1 hora

Fuente: Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente.

2.8.9. Normas Ambientales Aplicables a Factores Sociales, Económicos y Arqueológicos.

Entre las normas técnicas aplicables al proyecto, específicamente a los factores sociales, económicos y arqueológicos están:

Ley 14 de 5 de mayo de 1982 por la cual se dictan medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación. La Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC) tiene la facultad de declarar monumentos nacionales. Al igual que en caso de ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales, se encuentre algún hallazgo de objetos que pudiesen ser evidencia de la existencia de un yacimiento arqueológico o restos monumentales del mismo carácter, la Dirección tiene la facultad de solicitar a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras.

En el **Artículo 19** establece que “Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal”. Además, indica en su Artículo 24 que “En caso de que el ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusieran en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del

Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate.”

Resolución N° 067-08 del 10 de julio de 2008. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. “Por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas”.

Ley 10 del 7 de marzo de 1997, Crea la Comarca Ngäbe Buglé. La comarca se encuentra localizada entre las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y Veraguas. En la Comarca se reconocen los derechos colectivos sobre la tierra y los derechos de administración de sus recursos existentes. Esta facultad se ejerce a través de las estructuras tradicionales de administración, como lo son los Congresos Generales; en esencia, el derecho a la libre determinación. El interés nacional expresado en la Constitución Nacional, se traduce en asegurar a los pueblos indígenas no sólo la propiedad colectiva, sino, además, la capacidad de que a través de sus gobiernos tradicionales impulsen el desarrollo social, económico y cultural.

Los cambios más importantes que se han últimamente implementado en la Comarca son la toma de posesión de los alcaldes y consejos comarcales electos por primera vez en los nuevos distritos de la Comarca Ngäbe-Buglé el 01 de Septiembre del 1999 así como la Ley Ambiental aprobada en 1998, la cual garantiza la participación de las comarcas y la población indígena civil en la administración de los recursos naturales.

En el 2001, en conjunto con representantes de siete comunidades de la comarca y representantes de los grupos meta, fueron elaborados participativamente planes de desarrollo comunitario y un plan de desarrollo estratégico para toda la comarca para enfocar la planificación y ejecución de medidas para fomentar el manejo de recursos a nivel comunitario y comarcal bajo la participación auto responsable de la población y de las autoridades de los Ngäbe.

Un primer resultado concreto de la planificación estratégica es la implementación de la Administración Regional Comarcal de ANAM y el nombramiento del coordinador nacional del proyecto como primer Administrador Regional de ANAM en la Comarca Ngäbe-Buglé.

El Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico panameño el cual comprende 2,8 millones de hectáreas de las cuales 1,3 son áreas protegidas y 1,1. son territorios indígenas incluyendo la Comarca Ngäbe-Buglé.

Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se modifican artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial No. 24864)”. Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.

Resolución No. AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005, “Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impactos ambientales”. El MiAmbiente en coordinación con el INAC han considerado que cada EsIA presentado al MiAmbiente que contemple la remoción de tierra, deberá ser enviado para su evaluación al INAC. En su Artículo 1 ordena que todas las obras, actividades o proyectos que pudieran generar impacto ambiental positivo o negativo a cualquier elemento o componente del Patrimonio Histórico de la Nación, de acuerdo a los criterios establecidos por la Dirección de Patrimonio Histórico, registren el hallazgo ante aquella entidad. Dicha obligación estará presente en la Resolución Ambiental respectiva que apruebe o desapruebe el EsIA.

Por otra parte, en su Artículo 2, establece que todo propietario, tenedor o administrador de actividades, obras o proyectos cuyo EsIA, Planes de Manejo o Adecuación (PAMA) o cualquier otro procedimiento evaluativo administrado por el Ministerio del Ambiente (MiAmbiente), deben incluir en el término no mayor de un año, el registro del bien patrimonial dentro de los requisitos requeridos para la aprobación satisfactoria del instrumento aprobado. Mientras que en su Artículo 3 ordena que las actividades, obras, proyectos, usos o aprovechamientos que actualmente estén generando impactos ambientales positivos o negativos al Patrimonio Histórico de la Nación registren su custodia ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, de modo que las

autoridades competentes procedan a realizar las inspecciones correspondientes para estimar el estado de la afectación.

Decreto No. 160 de 7 de junio de 1993, “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”. Emitido por la Dirección de Tránsito y Transporte Terrestre. Reglamenta en los Artículos 13, 14 y 15, el aumento de gases contaminantes provenientes de los motores de camiones que transportan combustibles. La principal disposición establece que es prohibida la circulación de vehículos que emitan gases, ruidos o derrame de combustible o sustancias tóxicas que afecten el ambiente.

Resolución No. 008-03 de 11 de marzo de 2003, “Por el cual se aprueba la segunda edición revisada del Manual de Requisitos de Revisión de Planos, Segunda Edición del Ministerio de Obras Públicas”. En dicha resolución se presentan los parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles, y drenajes pluviales de acuerdo a lo exigido por el Ministerio de Obras Públicas. **Especificaciones Técnicas Generales para la construcción, mejoras y rehabilitación de carreteras, caminos, calles, puentes, obras a fines y edificaciones en toda la República de Panamá. Ministerio de Obras Públicas, 2da Edición, 2002.**

El referido manual es un documento de carácter normativo, que sirve de guía a las diferentes acciones que son competencia técnica del Ministerio de Obras Públicas. En el mismo, se establecen políticas, criterios, procedimientos y métodos que indican las condiciones por cumplir en los proyectos viales y que guardan relación con la planificación, estudio, evaluación, diseño, construcción, seguridad, mantenimiento, calidad e impacto.

Decreto Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, “Que adiciona un Título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones”. Este decreto lista los delitos, sus sanciones y penas. Los mismos se enmarcan en Delitos contra los Recursos Naturales, Delitos contra la Vida Silvestre y Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento de Documentación Ambiental.

Ley 14 del 18 de mayo de 2007, por medio del cual se adopta el Código Penal de la República de Panamá. Por medio de dicha ley se adopta el Código Penal cuyo Título XIII Delitos Contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial, Artículos 391 al 416, se estipulan las sanciones en caso de Delitos Contra Recursos Naturales, Delitos Contra La Vida Silvestre, Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento Urbanístico Territorial y Delitos contra los Animales Domésticos.

Contraloría General de la República, INEC – Censos Nacionales 2010, XI de Población y VII de Vivienda.

Ley 37 de 2 de agosto de 2016, que establece la Consulta y Consentimiento Previo, Libre e Informado a los pueblos indígenas.

2.8.10. Convenios y normativa Internacional.

Existen convenios internacionales de organizaciones de conservación del medio ambiente y normativas de organizaciones financieras, las cuales son:

Convenios Internacionales.

El Gobierno de la República de Panamá suscribió la Declaración de Río, sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que incluye la Agenda 21. Otros convenios y acuerdos suscritos por la República de Panamá, a nivel internacional, regional y subregional incluyen:

- Convención sobre la Diversidad Biológica.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).
- Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- Convención de Basilea de Control de Transporte Internacional de Desechos Peligrosos.
- Protocolo de Montreal Relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono.
- Convenio OIT 148 sobre Medio Ambiente y Trabajo.

Normativas Organismos financieros.

Así también, existen lineamientos establecidos por organismos financieros internacionales (IFIs) que buscan asegurar la sostenibilidad socio-ambiental de diversos tipos de proyectos. Entre estos destacan los Principios de Ecuador, las políticas y normas del IFC, Banco Mundial, BID y otras, que se incluyen como marco de referencia para la preparación de este EsIA.

- **IFC** - Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social y Notas de Orientación (2012).
- **World Bank Group** - Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad.
- **World Bank Group**- Guías Generales sobre medio ambiente, salud y seguridad para transmisión y distribución de energía.
- **WBG** - Industry Sector EHS Guidelines.
- **IFC** – Estándares Ambientales y Sociales y Notas de Orientación.
- **IFC** - Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes: manual de buena práctica.
- **IFC** - Relaciones con la comunidad y otros actores sociales: Manual de prácticas recomendadas para las empresas que hacen negocios en mercados emergentes.
- **IFC** – Good Practice Note on Addressing Grievances from Project-Affected Communities.
- **IFC** - Tratamiento del Trabajo Infantil: Nota sobre prácticas recomendadas en el lugar de trabajo y la cadena de suministro.
- **IFC** - Nota sobre prácticas recomendadas: Las dimensiones sociales de los proyectos del sector privado.
- **IFC** - Good Practice Note on HIV/AIDS in the Workplace.
- **IFC y EBRD** - Workers' accommodation: processes and standards: a guidance note.
- **IFC** - Projects and people: a Handbook for Addressing Project-Induced In-Migration.
- **IFC** - Manual para la Preparación de un Plan de Acción para el Reasentamiento.
- **IFC** - Sistema de Gestión Ambiental y Social: manual de implementación general.
- **IFC** - La Divulgación y la Consulta Pública - Un Instrumento Eficaz para la Actividad Empresarial: manual de prácticas.

- **Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.**
- **ILO – Convenio 169:** Convenio sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes.
- **BID – Guía de Buenas prácticas para líneas de transmisión y de distribución de energía eléctrica para hábitats naturales.**
- **Naciones Unidas - Principios Voluntarios de Seguridad y Derechos Humanos.**
- **CAF -Banco de Desarrollo de América Latina Lineamientos y Salvaguardas Ambientales.**
- **CAF- S01 Evaluación y Gestión de Impactos Ambientales y Sociales.**
- **CAF - S02 Utilización Sostenible de Recursos Naturales Renovables.**
- **CAF – S03 Conservación de la Diversidad Biológica.**
- **CAF - S04 Prevención y Gestión de la Contaminación.**
- **CAF - S05 Patrimonio Cultural.**
- **CAF - S06 Grupos Étnicos Y Diversidad Cultural.**
- **CAF - S07 Reasentamiento de población.**
- **CAF - S08 Condiciones de trabajo y Capacitación.**
- **CAF - S09 Equidad de Género.**
- **Buenas Prácticas para la Evaluación y Planificación del Manejo de Impactos sobre la Biodiversidad (2015):** el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad de las Instituciones Financieras Multilaterales (MFI: incluyendo IFC, BID, Banco Mundial, EIB, ADB, Y AfDB)). Descargar de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Buenaspr%C3%A1cticas-para-la-evaluaci%C3%B3n-y-planificaci%C3%B3n-del-manejo-deimpactos-sobre-la-biodiversidad.pdf>; y Cross Sector Biodiversity Initiative. 2015. A CrossSector Guide for Implementing the Mitigation Hierarchy. Prepared by The Biodiversity Consultancy. 88 pps. <http://www.csbi.org.uk/our-work/mitigation-hierarchy-guide/>.
- **Buenas Prácticas para la Recopilación de Datos de Línea Base de Biodiversidad (2015):** una guía desarrollada para el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad de las

Instituciones Financieras Multilaterales (MFI: incluyendo IFC, EBRD, BID, Banco Mundial, EIB, ADB, Y AfDB), y Cross Sector Biodiversity Initiative (ICMM, IPIECA, y Equator Principle Financial Institutions) de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Buenaspr%C3%A1cticas-para-la-recopilaci%C3%B3n-de-datos-de-l%C3%ADnea-base-debiodiversidad.pdf>.

2.8.11. Normas Aplicables al ambiente Laboral, a la Salud e Higiene Ocupacional.

Entre las normas técnicas aplicables al proyecto, específicamente al ambiente laboral, salud e higiene ocupacional están:

Ley N° 66 de 10 de Noviembre 1947. Código Sanitario de la República de Panamá. “Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá, y regula todo lo referente a salubridad, higiene pública, medicina preventiva y curativa y disposición final de los desechos líquidos”.

Decreto de Gabinete N° 68 de 31 de marzo de 1970. Por el cual se centraliza en la Caja de Seguro Social la cobertura obligatoria de los riesgos profesionales para todos los trabajadores del Estado y de las empresas particulares que operan en la República de Panamá. Se establece que los trabajadores del Estado y de las empresas particulares tengan cobertura obligatoria para riesgos profesionales, con la Caja del Seguro Social.

Resolución No. 319 de 1993. Se establecen los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá. Se establecen los niveles mínimos de iluminación para los diseños de proyectos industriales, de educación y otros.

Resolución No.77 de 1998. Por la cual se establece la presentación y normas para realización del estudio de riesgos a la salud y el ambiente. El estudio de riesgos a la salud y el ambiente es una herramienta que se aplica cuando un proyecto no requiere de un estudio de impacto ambiental.

Resolución No.505 de 1999. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

Resolución No.506 de 1999. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.

Resolución N°.CDZ-003/99. CUERPO DE BOMBEROS DE PANAMA. Modificación al Manual Técnico de Seguridad de Productos Derivados del Petróleo. Para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.

Resolución No.124 de 2001. Aprobar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43- 2001 higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.

Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de Septiembre 2002. Que Adopta el Reglamento para el Control de los Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en Ambientes Laborales. Se establece el control del ruido ambiental y control de ruido para el ambiente laboral (para el ruido laboral hace referencia al reglamento técnico Dgnti-Copanit-44-2000 higiene y seguridad industrial).

Decreto Ejecutivo N° 1 DE 2004. Que Modifica El Artículo 7 Del Decreto Ejecutivo No. 306 De 2002. Prohíbe exceder la intensidad del ruido, fuera del local o residencia, a las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, locales comerciales u otro establecimiento o

residencia cuya actividad genere ruido, vecinos a edificios o a casas destinadas a residencia o habitación, de acuerdo a los siguientes parámetros:

Horario Nivel sonoro máximo.

- De 6:00 a.m a 9:59 p.m. 60 decibeles (dB).
- De 10:00 p.m. a 5:59 p.m. 50 decibeles (dB).

Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción. Regular y promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias, para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.

Resolución N° 78, de 24 de agosto de 1998. Ubicación, construcción de letrinas y requisitos sanitarios.

2.8.12. Normas Aplicables a los proyectos energéticos.

Las normativas y criterios empleados en el diseño de la Línea se rigen en Normas de los siguientes Códigos Internacionales:

Códigos Internacionales. Son los siguientes.

- EC International Electrotechnical Commission
- IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers □ NESC National Electrical Safety Code
- ASTM American Society for Testing Materials
- ANSI American National Standards Institute
- NEMA National Electrical Manufacturers Associations □ DIN Deutsche Industrie Norm
- VDE Verlagen Deutsche Elektrotechnike
- REA Rural Electrification Administration
- EPRI Electric Power Research Institute

- ISO International Organization for Standardization □ ASCE American Society of Civil Engineers
- AISC American Institute of Steel Construction
- AISE Association of Iron and Steel Engineers
- AISI American Iron and Steel Institute

Criterios empleados en el diseño de la Línea se rigen en las siguientes normas nacionales. Son los siguientes:

Decreto Ejecutivo N° 561, viernes 10 de agosto de 2018, “Que establece y delimita el área del polígono de influencia de la cuarta línea de transmisión eléctrica Chiriquí grande – panamá III 500 kv y subestaciones asociadas y se establecen disposiciones relativas al proyecto de ingeniería de diseño, construcción, suministro e instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la cuarta línea de transmisión eléctrica Chiriquí grande – panamá III 500 kv y subestaciones asociadas”.

Resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos No. JD-1606 de 13 de octubre de 1999 por la cual se autoriza al director presidente del ERSP para que firme Contrato de Concesión de Transmisión de Electricidad con ETESA. El contrato fue firmado el 19 de octubre de 1999 por la explotación, operación y mantenimiento de un sistema de transmisión eléctrica de alta tensión. En su **cláusula 17** se describen los requisitos de índole ambiental.

Resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos No. JD-2287 de 8 de agosto de 2000 por la cual se establece la escala de valores aplicable al coeficiente de restricción utilizado por los peritos en la indemnización de servidumbres.

Resolución No. JD-920. Normas de Calidad del Servicio Técnico para las Redes de Transmisión.

Resolución JD-5216 y sus modificatorias. Reglamento de Transmisión

Reglamento de Operación (Tomo V normas para la expansión del sistema (NES) y Tomo VI normas para interconexión al sistema (NIS),

Resolución AN N° 17766 – Elec de 6 de julio de 2022, Por el cual se aprueba el Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional correspondiente al año 2020, presentado por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

Resolución de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura N° 229 de 9 de julio de 1987, por medio del cual se adopta el Reglamento para las Instalaciones Eléctricas en la República de Panamá y se nombra un Comité Consultivo Permanente para el estudio y actualización del mismo.

Resolución del Consejo de Gabinete No. 317 de 2 de octubre de 1995, Gaceta Oficial No. 22,903 (Fecha de publicación: 1 de noviembre de 1995), por la cual se aprueba el reglamento de la Ley No. 6 de 9 de febrero de 1995, por la cual se modifica el Decreto de Gabinete 235 de 30 de julio de 1969, que subroga la Ley 37 de 31 de enero de 1961, Orgánica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE).

Resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos No. 605 de 24 de abril de 1998, Gaceta Oficial No. 23,531 (Fecha de publicación: 28 de abril de 1998), por medio del cual se aprueban las reglas para el mercado mayorista de electricidad de la República de Panamá.

Resolución DG-0025-98 de junio 30 de 1998, “Por la cual se adoptan normas de emisión e inmisión para el control ambiental en las Instalaciones de Generación, Transmisión y Distribución Eléctrica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)”

Resolución 599 de 2003. 06/08/2003. Por la cual se adiciona el reglamento para las instalaciones eléctricas (RIE) de la República de Panamá, los voltajes nominales estándares.

Resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos No. JD- 4565 de 16 de marzo de 2004, mediante la cual se aprueba, con modificaciones, la actualización del plan de expansión del sistema interconectado nacional correspondiente a 2003.

Resolución N° 069-06 de 5 de junio de 2006, por medio de la cual se reglamenta el régimen de servidumbres públicas y sanciones por infracciones al Artículo 4° de la Ley No.11 de 27 de abril de 2006 que reforma la Ley 35 de 1978 y se dictan otras disposiciones.

TEXTO ÚNICO N° S/N (De lunes 05 de julio de 2021) De la Ley 6 de 1997, que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad, ordenado por la Ley 194 de 2020. El Título VI del Texto Único se refiere específicamente al Uso y Adquisición de Inmuebles y Servidumbres.

2.8.13. Normativas relacionadas al Canal de Panamá.

Otras regulaciones que tienen relación al proyecto son:

Decreto Ley No. 21 de 2 de julio de 1997, “Por el cual se aprueban el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal”.

El mismo, contiene la normativa de ordenamiento territorial para los usos de los suelos y los recursos naturales en el Área de la Cuenca del Canal de Panamá.

Tiene entre sus objetivos, el fomentar el uso de las áreas y bienes revertidos para la creación de riquezas, mediante el incremento de actividades productivas de explotación, de bienes y servicios, creación de empleos y aprovechamiento de la materia prima nacional, así como el de promover el desarrollo del sector marítimo, comprendidas, dentro de este sector, la infraestructura canalera y portuaria, así como las áreas que sirven directamente al transporte y al comercio internacionales, con el objeto de aprovechar mejor la estratégica posición geográfica del país.

Acuerdo No. 102 de 25 de agosto de 2005, “Por el cual se adopta el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá y se aprueba el Reglamento de Uso de los Bienes

Patrimoniales de la Autoridad del Canal de Panamá y de los Bienes Administrados por la Autoridad del Canal de Panamá”.

El Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá define las distintas áreas de funcionamiento que son propiedad de la ACP o del patrimonio inalienable de la Nación bajo administración privativa de la ACP, clasificándolas en Áreas de Funcionamiento Tipo I, II y III y describiéndolas de la siguiente manera: Tipo I = áreas de propiedad exclusiva críticas para el funcionamiento y modernización del Canal y para actividades directamente asociadas a estas funciones; Tipo II = áreas de propiedad exclusiva identificadas para el funcionamiento del Canal en las que la ACP puede autorizar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos de baja densidad e intensidad que no afecten el funcionamiento, la infraestructura, instalaciones y recursos naturales e hídricos del Canal y Tipo III = áreas de propiedad exclusiva del Canal identificadas para el funcionamiento del mismo pero donde la ACP puede autorizar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos con una amplia gama de densidades siempre y cuando no afecten el funcionamiento, infraestructura, instalaciones y recursos, respectivamente.

2.8.14. Cambio Climático.

Las normativas relacionadas al cambio climático son:

Ley 10 de 12 de abril de 1995, “Por la cual se aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992”. (G.O. 22,763 de 17 de abril de 1995). Tiene como objetivo, el estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero «a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático». Se declara asimismo que «ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible».

En la Convención se pide el establecimiento de inventarios precisos y periódicamente actualizados de las emisiones de gases de efecto invernadero de los países industrializados. El primer paso para

resolver el problema es conocer sus dimensiones. Con pocas excepciones, el «año de referencia» para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero ha sido 1990. Se alienta también a los países en desarrollo a que elaboren inventarios.

Ley 11 de 12 de abril de 1995, “Por la cual se aprueba el Convenio Regional sobre Cambios Climáticos, firmado en Guatemala, el 29 de octubre de mil novecientos noventa y tres (1993)”. (G.O. 22,763 de 17 de abril de 1995).

Artículo 1. Objetivo. Los Estados deben proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades y sus capacidades, para asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico de los Estados continúe.

Artículo 2. Definiciones. Para el propósito de este convenio regional, los términos más importantes serán usados con los significados siguientes:

- Por "CAMBIO CLIMÁTICO" se entiende un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.
- Por "SISTEMA CLIMÁTICO" se entiende la totalidad de la atmósfera, la hidrosfera, la biosfera, la geósfera, y sus interacciones.

Ley 88 de 30 de noviembre de 1998, “Por la cual se aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecho en Kyoto, el 11 de diciembre de 1997”. (G.O. 23,703 de 31 de diciembre de 1998).

Artículo 2. 1. Con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.

Artículo 3. 1. Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el periodo de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

Resolución AG-0040-2001 de 14 de febrero de 2001, “Crear, el Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC), como responsable de asistir a la Autoridad Nacional del Ambiente”. (G.O. 24,252 de 2 de marzo de 2001).

El Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC), como responsable de asistir a la Autoridad Nacional del Ambiente en la ejecución de las actividades y compromisos adquiridos de la ratificación por nuestro país de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el cual tendrá su sede en el Centro del Agua para el Trópico Húmedo para América Latina y El Caribe (CATHALAC).

2.8.15. Normativa regulatoria en materia Comarcal.

Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997. “Por la cual se crea la Comarca Ngäbe Buglé y se toman otras medidas. G.O. No. 23242.

Se crea la Comarca Ngäbe Buglé, de conformidad con la Constitución Política y las leyes nacionales, como una división política especial en el territorio de la República de Panamá, conformada por tres grandes regiones extendidas sobre parte de la porción continental e insular de las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí y Veraguas, y su organización y funcionamiento están sujetos a la Constitución Política, a la Ley y a la Carta Orgánica.

Ley No. 33 de 10 de mayo de 2012, “Que crea dos distritos y seis corregimientos en la Comarca Ngäbe Buglé. G.O. No. 270B.

Se crea el distrito de Jirondaí, segregado del distrito de Kankintú, y los corregimientos Samboa, segregado del corregimiento Gwaribiara; Tolote, segregado del corregimiento Piedra Roja y Calante del corregimiento de Kankintú en la comarca Ngäbe Buglé.

CAPITULO 3



ETESA
Unimos Panamá con energía

ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 3

3. INTRODUCCIÓN.....	225
3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.....	227
3.1.1. Alcance.	227
3.1.2. Objetivos.	229
3.1.3. Metodología aplicada.	230
3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.	255

ÍNDICE DE CUADRO CAPITULO 3

Cuadro No. 3.1 Sitios de Muestreo base preliminares seleccionados para los trabajos de campo, época lluviosa.....	232
Cuadro No. 3.2 Datos y Fórmula para determinar el tamaño de la muestra.	246
Cuadro No. 3.3 Criterios de Protección Ambiental.	256

3. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, corresponde al Proyecto denominado **“LINEA CHIRIQUI GRANDE-PANAMA III, 500 K V”**, el cual es presentado al Ministerio de Ambiente por la EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A (ETESA)., para su evaluación.

El proyecto busca desarrollar la **“LINEA CHIRIQUI GRANDE-PANAMA III, 500 K V”**, el cual consta de una superficie aproximada de 2,310 ha (23,100,000 m²) de afectación. El recorrido de la misma iniciará en la Subestación Chiriquí Grande localizada en la Provincia de Bocas del Toro, y finalizará en la Subestación Panamá III, localizada en la Provincia de Panamá.

La Línea de transmisión, recorrerá las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo), Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá en una longitud aproximada de 330 km (330,000 m), a lo largo de la costa del Atlántico y requerirá la creación de una servidumbre a lo largo del alineamiento de 70 metros de ancho, en terrenos con usos variados.

El documento fue confeccionado siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006, el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo N° 36 de 3 de junio de 2019, que crea la plataforma PREFASIA y modifica el D.E. N° 123 del 14 de agosto de 2009.

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, presentado al Ministerio de Ambiente, consta de 15 capítulos y anexos correspondientes a cada capítulo, información necesaria de incluir como apoyo para la comprensión de la información plasmada en cada uno de ellos.

Los siguientes capítulos tienen en la sección de anexos la información necesaria gráfica y documental que sirve como referencia y comprensión del proyecto, a saber:

- 4. Información general.
- 5. Descripción del proyecto obra o actividad.
- 6. Descripción del ambiente físico.
- 7. Descripción del ambiente biológico.
- 8. Descripción del ambiente socioeconómico.
- 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El Estudio de Impacto Ambiental en el Capítulo No. 7, incluye información de investigación de campo, realizada en la época seca y época lluviosa, con la finalidad de determinar si hubo variación en los hallazgos y levantamiento de información entre ellas. A su vez, como conclusión a la investigación, se incluye un análisis comparativo de resultados entre cada época, con lo cual, se pudo obtener un mayor grado de visualización de los resultados.

Los Capítulos No. 6, 7 y 8 del Estudio de Impacto Ambiental, están divididos en dos sectores principales, a saber:

1. **Sector 1 Comarca:** Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé (**Región Ñö Kribo**). comprende 123.11 km y se sustenta en la Ley No, 10 del 7 de marzo de 1997 de la comarca Ngäbe Buglé.
2. **Sector 2 Atlántico - Panamá: Atlántico:** Calovébora, Santa Fé al norte de Veraguas, Donoso en Colón, que comprende 125.89 km. Se sustenta porque incluye dos (2) áreas protegidas: Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera en Veraguas y Área Uso Múltiple de Donoso (actual Parque Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera) en Colón y **Panamá:** Coclé-Panamá III, que comprende 81 km, e incluye áreas de zona rural / urbana y el Parque Nacional Camino de Cruces.

Esta división de sectores, se ha realizado con la finalidad de comprensión del proyecto, en donde existe dos zonas con diferentes características sociales y administrativas.

A continuación, en los siguientes puntos de este capítulo, se presenta un resumen de cada capítulo que integra el Estudio de Impacto Ambiental, con la finalidad de presentar las características

principales de investigación y hallazgos de cada capítulo y sus anexos, que compone el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto de construcción de la “Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV”.

3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.

§RQWLQØFLyQVHSUHVHQWDQHODOFDQFHGHOSURHFWRGHVFULWRSRU(

3.1.1. Alcance.

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, referente al proyecto “LINEA CHIRIQUI GRANDE-PANAMA III, 500 KV”, elaborado por el Consorcio Camsa - Engimore, junto con un grupo de consultores ambientales debidamente registrados ante el Ministerio de Ambiente, en cumplimiento de las normas establecidas en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones. La información presentada en este documento cumple con lo indicado para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, según los requisitos establecidos en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123. El documento en base al citado D.E., se encuentra descrito de la siguiente forma:

- **Capítulo 2 – Resumen Ejecutivo.**

En esta sección se ofrece una visión general del Estudio, basada en datos generales de la empresa, una breve descripción del proyecto, características del área de influencia, información relevante sobre los problemas ambientales asociados, descripción de los impactos positivos y negativos, medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control, así como un resumen del plan de participación pública. Además, se realiza un análisis de la valoración monetaria de los impactos.

- **Capítulo 3 – Introducción.**

En esta sección se describe el alcance principal del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), se presenta la estructura propuesta para el documento, los objetivos y metodología utilizados, y se justifica la categorización del EsIA.

- **Capítulo 4 – Información General**

En esta sección se incluye información relevante sobre el promotor, el tipo de empresa, su ubicación y la representación legal correspondiente.

- **Capítulo 5 – Descripción del Proyecto, Obra o Actividad**

En esta sección se presenta el objetivo y la justificación del proyecto, se proporciona un mapa para ubicar geográficamente el proyecto y se detalla la base legal que respalda su realización. Además, se describen los procesos y la logística del proyecto en sus distintas etapas (diseño, construcción y operación), incluyendo las acciones que podrían generar impactos ambientales. El capítulo concluye mencionando los usos de suelo existentes y el monto global de la inversión.

- **Capítulo 6 – Descripción del Ambiente Físico**

En esta sección se aborda la información referente a los componentes físicos del área de estudio, analizando las posibles amenazas naturales y los riesgos de inundación, erosión y deslizamientos que el proyecto pueda enfrentar.

- **Capítulo 7 - Descripción del Ambiente Biológico**

En esta sección se presentan los diferentes componentes biológicos presentes en el área de estudio, y se evalúa la fragilidad y representatividad de los ecosistemas.

- **Capítulo 8 – Descripción del Ambiente Socioeconómico**

En esta sección se describen los diferentes aspectos sociales, económicos, histórico-culturales y del paisaje presentes en el área de estudio.

- **Capítulo 9 – Identificación de Impactos Ambientales Específicos**

En esta sección se analiza la situación ambiental actual, se presentan las metodologías utilizadas y se identifican, valoran y jerarquizan los impactos generados por el proyecto.

- **Capítulo 10 – Plan de Manejo Ambiental (PMA)**

En esta sección se identifican y recomiendan medidas de mitigación específicas para cada impacto. Se indica la entidad responsable de aplicar las medidas, se establecen los

protocolos de monitoreo y se presenta el cronograma de ejecución. Además, el PMA incluye planes de participación ciudadana, prevención de riesgos, rescate y reubicación de fauna y flora, educación ambiental, contingencia, recuperación ambiental y abandono. Se finaliza el plan mostrando los costos aproximados de la gestión ambiental.

- **Capítulo 11 – Ajuste Económico por Externalidades, Sociales y Ambientales y Análisis de Costo - Beneficio Final**

En esta sección se realiza la valoración monetaria del impacto ambiental y de las externalidades sociales, así como los cálculos del Valor Actual Neto (VAN).

- **Capítulo 12 – Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y las Firmas Responsables**

En esta sección se presentan las firmas notariadas y los números de registro de los consultores que participaron en la elaboración del Estudio.

- **Capítulo 13 - Conclusiones y Recomendaciones**

En este capítulo se exponen las conclusiones y recomendaciones del equipo consultor, con el objetivo de brindar una opinión objetiva sobre la viabilidad ambiental del proyecto y su éxito en la implementación.

- **Capítulo 14 – Bibliografía**

En esta sección se incluye una lista de referencias bibliográficas consultadas para la elaboración del documento.

- **Capítulo 15 – Anexos**

En esta sección se adjunta información de apoyo que respalda el análisis realizado, como tablas, fotografías y otros elementos.

3.1.2. Objetivos.

El objetivo de este estudio es proporcionar los elementos necesarios para garantizar que el Proyecto “**LINEA CHIRIQUI GRANDE-PANAMA III, 500 KV**”, se realice disminuyendo en el máximo

posible los impactos negativos significativos en las condiciones ambientales y sociales del área de influencia. Para lograrlo, se incluyen los siguientes aspectos como parte integral de este estudio:

- Caracterización del área geográfica que podría verse afectada por el proyecto.
- Evaluación de la disponibilidad y vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales.
- Identificación y evaluación de los impactos que podrían generar cambios en la calidad de los recursos y el entorno del área.
- Participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).
- Elaboración de un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir los impactos que pueden evitarse, mitigar y reducir aquellos que no pueden prevenirse, y compensar adecuadamente aquellos que no pueden ser mitigados o reducidos.

3.1.3. Metodología aplicada.

Para la caracterización de la Línea Base se incluirá, la dinámica social y ambiental de las áreas de influencia de la alternativa seleccionada. Incluirá la descripción de la condición social y ambiental inicial (sin el Proyecto), de forma que permitirá la identificación y evaluación de los impactos sociales y ambientales a ser esperados durante las fases de planificación, implantación y operación, subsidiando el análisis integrado multi e interdisciplinario. Se abordarán todos los temas listados en la tabla de contenidos mínimos presentada en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo No 123 del 2009.

Descripción del ambiente Físico.

Se describirá la línea base de los componentes abióticos (Ambiente Físico) en el AII y AID del Proyecto, atendiendo a lo especificado en el Título III, Capítulo III, Artículo 26 del Decreto 123/2009, y complementariamente incluyendo aspectos adicionales pertinentes siguiendo las buenas prácticas de evaluación de impacto y el alcance de las actividades a ser ejecutadas para constituir la Línea Base del área de influencia del Proyecto. En los anexos del presente estudio, se

incluyen los resultados de los monitoreos ambientales, realizados a la calidad de aire, ruido ambiental y calidad de aguas superficiales.

Descripción del Medio Biológico

a. Vegetación y Forestal

Se buscará describir el estado de los componentes de los recursos de flora y fauna existentes en el área del proyecto; que pudiesen ser afectados de manera directa o indirectamente por el desarrollo del mismo.

Para el levantamiento de línea base de flora y fauna, se realizó un trabajo de escritorio con el equipo de consultores, en donde se seleccionaron diversos sitios posibles de muestreo, los cuales fueron identificados mediante las ortofotos proporcionadas por ETESA, el alineamiento del proyecto y las diferentes características representativas de la vegetación analizadas en dichas imágenes.

Las actividades de campo y metodología, se elaboraron en base a la división del alineamiento en dos (2) sectores que se describen a continuación. Las actividades de campo en los aspectos de Flora y Fauna, serán ejecutadas en dos (2) periodos de tiempo (época lluviosa y época seca).

1. **Sector 1 Comarca:** Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo) que comprende 123.11 km de longitud.
2. **Sector 2 Atlántico - Panamá:** Atlántico: Calovébora, Santa Fé al norte de Veraguas, Donoso en Colón, que comprende 125.89 km. Se sustenta porque incluye dos (2) áreas protegidas: Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera en Veraguas y Área Uso Múltiple de Donoso en Colón (actualmente Área de recursos manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera) y Panamá: Coclé-Panamá III, que comprende 81 km. Incluye áreas de zona rural / urbana, Parque Nacional Camino de Cruces y Área de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

El área indígena incluye los distritos de la Comarca Ngäbe-Buglé (Región Nö Kribo), como son Jirondai¹, Kankintú², Kusapín³, y Santa Catalina o Calovébora (Bledeshia⁴); y fuera de la Comarca, la servidumbre de la línea se encuentra establecida en áreas rurales, urbanas y parques nacionales o áreas de conservación, de los distritos de Chiriquí Grande (Bocas del Toro), Santa Fé (Veraguas), Donoso (Colón), La Pintada, Penonomé (Coclé), Capira, La Chorrera, Arraiján (Panamá Oeste) y Panamá (Panamá).

Los puntos seleccionados para establecer los sitios de muestro para el levantamiento de línea base ambiental son los siguientes:

Cuadro No. 3.1 Sitios de Muestreo base preliminares seleccionados para los trabajos de campo, época lluviosa.

No.	Sitio	Distrito	Poblado	Rio	X	Y
1	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Rio La Gloria	377119.31	989194.19
2	Comarca	Jirondai	La Estrella	Rio Guarumo	410525.50	977799.26
3	Comarca	Kankintú	Chalite	Rio Guariviara	423614.88	973863.84
4	Comarca	Kankintú	Calante	Rio Mananti	464016.27	970444.09
5	Comarca	Kankintú	Sirote	Rio Cañaveral	476914.73	971317.21
6	Comarca	Kusapín	Raisales	Rio Chucara	364912.39	993463.25
7	Comarca	Kusapín	Calovébora	Rio Calovébora	368360.72	988557.44
8	Atlántico	Santa Fé	Calovébora	Rio Calovébora	475995.45	968971.12
9	Atlántico	Santa Fé	Calovébora x Rio Guázaro	Rio Guázaro	489634.75	970362.83
10	Atlántico	Santa Fé	Calovébora x Rio Concepción	Rio Concepción	502514.69	972924.00
11	Atlántico	Santa Fé	Calovébora x Rio Belén	Rio Guayabal	523711.17	969502.14
12	Atlántico	Penonomé	Boca de Tulú	Rio Toabré	569803.70	978771.81
13	Atlántico	Penonomé	Las Marías	Rio Las Marías	586317.23	981224.59
14	Atlántico	La Pintada	El Fardar o San Juan de Turbe	Rio San Juan	541134.02	969548.44
15	Atlántico	La Pintada	Cutevilla	Rio Cutevilla	557342.44	974588.77
16	Atlántico	Capira	Santa Rosa No. 2	Rio Teria	597493.58	981721.51
17	Atlántico	La Chorrera	La Colorada	caño Quebrado	615181.01	989964.62

¹ Ley No. 33 del 10 de mayo de 2012.

² Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997.

³ Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997.

⁴ Ley No. 33 del 10 de mayo de 2012.

No.	Sitio	Distrito	Poblado	Rio	X	Y
18	Atlántico	La Chorrera	Altos del Jobo	Rio Cito	629825.20	993995.29
19	Atlántico	La Chorrera	El Lirio	Rio Viejo	634166.67	995722.49
20	Atlántico	Arraiján	Nuevo Emperador	Rio Mandinga	643517.50	997854.380
21	Atlántico	Panamá	Paraíso	Rio Pedro Miguel	652259.25	998487.06
22	Atlántico	Panamá	Ancón	Rio Caimitillo	659909.16	1000280.68

Fuente: Consultores.

El levantamiento de flora y fauna se realizó en base al área de influencia directa del proyecto (AID), la cual es de 500 mts a cada lado del alineamiento tanto para flora como fauna; sin embargo, en el tema de flora, se ha considera presentar el cálculo de áreas totales por cobertura vegetal, tanto para el área de servidumbre, como para el AID, considerando dos fundamentos principales.

1. Pago de Indemnización ecológica por el promotor del proyecto en el área de servidumbre (70 mts. de ancho) a lo largo de los 330 km. Resolución del Ministerio de Ambiente No. 235 del 12 de junio de 2003, *“Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de Sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, ...”*, en el Anexo No. 7 Aspecto Biológico, se encuentra el Mapa de Indemnización Ecológica.
2. Muestreo de flora y fauna, buscando la representatividad de los ecosistemas y la diversidad de cobertura boscosa y de fauna, mediante el uso del mapa de cobertura boscosa y uso del suelo, Ministerio de Ambiente, 2020. En el Anexo No. 7 Aspecto Biológico, se encuentra el Mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, del Ministerio de Ambiente, 2021.

La descripción taxonómica de las especies se realizó con los conocimientos teóricos y prácticos de biólogos especialistas en botánica. Se consideraron botánicos para apoyar el trabajo de campo y el trabajo de escritorio. Para la identificación de las especies se consideraron las estructuras de las plantas como (hojas, tronco, flores y frutos); también se utilizó el olfato y el gusto como medio de diferenciar características propias de algunas especies.

Estando dentro de la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica, la identificación y registro de especies se realizó indiferentemente de estar dentro o fuera de sitio de muestreo. Todas las especies de flora indiferente de su hábito de crecimiento también fueron registradas; así pues, el listado incluye especies de hierbas, arbustos, árboles, palmas, bejucos, lianas, trepadoras y epífitas.

La taxonomía de las especies, que no pudo ser identificadas en campo, será realizada con base en fotografías que fueron comparadas con muestras de Herbario de la Universidad de Panamá y del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Utilizando para confirmación también, herbarios digitales como el Missouri Botanical Garden. Esta metodología aplica en las Buenas Prácticas para la Recolección de Datos de Línea Base de Biodiversidad.

Las especies identificadas fueron relacionadas con el tipo de vegetación al que corresponden; la base de datos permite conocer las especies que componen cada formación vegetal dentro de cada zona de vida.

Para las especies que tienen uso cultural, subsistencia o medicinal, se realizó consultas con los moradores de las áreas próximas y a curadores naturistas de la comunidad sobre el uso que dan a ciertas especies.

Como herramienta para medir la calidad del hábitat se utiliza la lista de especies que hemos desarrollado; esto es compatible con lo descrito en la Evaluación de Campo de los Valores de Biodiversidad.

Para facilitar conocer las condiciones específicas del área comarcal por donde el proyecto tiene influencia, se ha realizado la separación de la información describiendo área comarcal y área no comarcal.

a.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAmbiente).

Para la obtención de información de la caracterización vegetal flora e inventario forestal se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de informaciones recopiladas de los diferentes árboles muestreados dentro de las áreas de estudio.

Se realizó un inventario forestal en los tipos de vegetación arbórea establecidos en el tramo del proyecto; se utilizó las categorías de vegetación arbórea: rastrojo, bosque joven y bosque desarrollado.

Se utilizaron parcelas de 10 m por 100 m (1000 m²); El inventario forestal consideró algunas variables cualitativas (clasificación taxonómica, tipo de crecimiento (arbóreo, herbáceo, epífita), y cuantitativas (diámetro, altura comercial).

Se trabajará el inventario forestal con diámetro mínimo de 10 cm de DAP; sin embargo, se trabajó en una subparcela de 10 m x 25 m dentro de la cual se medirá la estructura no establecida y regeneración (5 cm a 19,9 cm de DAP).

En Panamá no existe una metodología específica para la colecta de datos de flora para Estudios de Impacto Ambiental que deben ser evaluados en el Ministerio de Ambiente; existen normas que definen la colecta de datos para Proyecto de Extracción Forestal; de esta norma por tener un objetivo diferente, no se aplica de manera íntegra en este proyecto.

Se trabajó con libretas de información distribuidas en columnas con informaciones como: especie, nombre común, diámetro, altura, tipo de vegetación, número de parcela, característica del sitio, coordenada geográfica, elevación, entre otras que puedan ser de mucha utilidad. Las fichas capturaron información para estructura arbórea, herbácea y epífita.

Otras variables serán consideradas para caracterizar el tipo de vegetación al cual pertenecen; estas pueden ser altura total, características del sotobosque.

El inventario también fue realizado en dos zonas: Comarcal (Región Ñö Kribo) y Atlántico-Panamá.

b. Fauna

b.1. Aves.

El trabajo de campo se realizó a mediados noviembre y diciembre de 2022, durante la temporada lluviosa. Para estimar la riqueza y la abundancia relativa de las especies de aves en

los sitios seleccionados dentro del área de influencia del proyecto (AIP), se emplearon dos métodos complementarios; conteos por puntos en transectos lineales y el de capturas con redes de niebla (González-García, 2011). Estos métodos se utilizaron de manera combinada ya que algunas especies son difíciles de detectar con uno u otro método debido a su comportamiento y requerimientos ecológicos (López-De Casenave et al. 1998, González-García, 2011). La ubicación de los transectos y de las redes de niebla fueron georreferenciadas mediante coordenadas UTM-WGS 84 para posteriormente ser plasmados en un mapa del área de estudio.

Para la identificación de las especies de aves se utilizó la Guía de Aves de Panamá (Angher y Dean, 2010), el Listado oficial de Aves de Panamá (AUDUBON, 2021) y el National Audubon Society, The Sibley Guide to Birds (Sibley, 2001) para las especies migratorias. Para la actualización de la sistemática de las especies, se revisará el listado preparado por American Ornithological Society (AOS, 2022). e incorporando los cambios adoptados por su sexagésimo segundo suplemento (Ornithology, Volume 138, Issue 3, 1 July 2021, ukab037).

Otro apoyo son las aplicaciones móviles como MERLIN del Laboratorio de Cornell de Ornitología, en la cual contiene información del ave, sonido y mapa de distribución. La otra aplicación es Voice Record PRO para grabación de las aves en campo. Si el sonido del ave no es posible de identificar se pasaría a la base de sonidos de la página web <https://xeno-canto.org/>, para su posterior identificación.

Equipos: Binoculares Vortex 10x42 modelo (Viper HD), libreta de campo All weather y lapiceros.

- **Conteo por puntos en transectos.**

Se establecerá transecto en los puntos asignado en el proyecto, aplicándose líneas sin bandas definidas. Cada transecto presenta una longitud aproximada de 1000 metros con 10 puntos de muestreos separados a una distancia de 100 metros con un radio de 50 metros por punto (0, 100, 200...), siguiendo la metodología establecida por Ralph *et al.* (1995). Los recorridos a lo largo de los transectos en los sitios se realizarán en horas de la mañana (06:00 - 09:00) y otra réplica en la tarde (15:00 - 17:00).

Al observar las aves se registraron los datos del nombre de las especies, número de individuos por especie, y sexo (cuando existía dimorfismo), punto del transecto (distancia), estrato del bosque, hora, comportamiento y estado del tiempo climático, entre otros.

- **Redes de niebla.**

Las capturas de aves con redes se realizarán en sitios con mayor influencia de impacto, llevándose a cabo durante 2 días consecutivos. Para el muestreo se establecieron, en cada sitio un total de 6 redes de niebla (12m de largo x 2.5 m de alto). Dichas redes, se colocaron a nivel de sotobosque (0-3 metros), con un arreglo que cubría dos o más hábitats (e. g. orilla de río, dentro del bosque, áreas abiertas) en cada sitio de muestreo. Las estaciones de redes también fueron georreferenciadas para el análisis SIG de los resultados (Sutherland *et al.* 2004,). Las redes se abrieron temprano en la mañana (0700-1300), siendo revisadas cada 40 minutos, dependiendo esto del número de aves capturadas, para luego procesar y liberar a estas aves. A los individuos capturados se le tomaron los datos de especies, sexo y número de red donde fueron capturadas.

- **Búsqueda generalizada.**

Esta metodología permite generar información sobre la riqueza de especies en un área determinada. La búsqueda generalizada se aplicará en todos los sitios de muestreos, en áreas que no forma parte de los transectos establecidos, brindando de esta manera lo que se denomina registros incidentales.

No se contempla la colecta de ningún animal ya que se realizarán la identificación en campo de todas las especies registradas; en Panamá para realizar colectas de fauna se debe gestionar ante el Ministerio de Ambiente los respectivos permisos de colecta, no se realizan colectas en un inventario faunístico para estudios de impacto ambiental, tampoco se considerará coleccionar bajo ninguna razón especies cuyas poblaciones se encuentren en peligro, ni especies protegidas por las leyes de vida silvestre listadas en la Resolución N° DM-0657-2016 emitida por el Ministerio de Ambiente.

Dependiendo de la metodología se registrarán los datos de nombre de las especies, número de individuos por especie, sexo, punto del transecto (distancia), estrato del bosque, hora, comportamiento y estado del tiempo climático, entre otros. Para determinar la importancia biológica, los Hábitats críticos, DMU y los grados de conservación que necesitan las áreas de estudio se utilizarán como indicadores aquellas especies raras, endémicas, amenazadas y/o en peligro de extinción localizadas dentro del área. Para esto se usarán cinco categorías de clasificación: especies protegidas por las leyes panameñas de vida silvestre (EPL), rangos prioritarios de conservación, especies consideradas por CITES, especies consideradas por IUCN. Estas informaciones serán obtenidas mediante la caracterización de los sitios, revisión bibliográfica y consulta con profesionales diversos. Los Hábitats Naturales Críticos serán considerados para su identificación y caracterización como lo contempla la Guía de Buenas Prácticas para Líneas de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica para Hábitats Naturales Críticos.

b.2. Mamíferos.

Para el levantamiento de la línea base o inventario de los distintos grupos de mamíferos, se elaboró un diseño de muestreo en campo, el cual consistió en aplicar diferentes técnicas de muestreo adecuadas a cada hábitat del grupo taxonómico. Para lo cual se tomó en cuenta los diferentes tipos de vegetación donde se ubicaron o establecieron: senderos, presencia de mamíferos, madriguera, huellas, rastros, vocalizaciones y observaciones directas e indirectas.

Se presentan los datos preliminares obtenidos en campo en las AID y la revisión bibliográfica realizada de estudios previos en la zona.

Para el levantamiento de la información en campo se utilizaron las siguientes metodologías dependiendo del grupo de mamíferos de interés:

- **Mamíferos pequeños terrestres.**

Generalmente agrupa a diferentes taxones de mamíferos no voladores, el cual incluye principalmente roedores, marsupiales (zarigüeyas) y esporádicamente algunas mofetas,

armadillos y mapaches. Por su conducta evasiva y hábitos por lo general nocturnos se requiere su registro mediante capturas en trampas tipo Havahart y Sherman.

Técnicas de muestreo aplicadas.

Trampeo: Las trampas son una herramienta eficaz para el registro de mamíferos pequeños terrestres, se utilizó como cebo mantequilla de maní, avena frutas entre otros. En caso de captura de animales, los mismos son liberados en el mismo sitio donde se colocó la trampa.

○ **Mamíferos medianos y grandes.**

Para el registro en campo se emplearon una combinación de técnicas de muestreo que permitieron evidenciar la presencia o ausencia de mamíferos de mayor tamaño.

Observaciones directas e indirectas.

En los diferentes puntos de muestreo se realizaron recorridos o búsqueda generalizada en las áreas de impacto directo, el mismo consistió en anotar mediante observaciones la presencia de huellas, rastros, vocalizaciones, madrigueras etc., la presencia de mamíferos en el área de estudio. Así como la instalación de cámaras trampa.

Directos: mediante avistamientos se visualizaron de forma directa las especies de hábito terrestre, estrato medio y arbórea las observaciones se realizaron de forma diurnas como nocturnas. De igual forma se tomó en cuenta como observación directa las vocalizaciones de algunos primates en su mayoría y prociénidos.

Indirectos: Mediante el registro a través de huellas, heces, refugios, huesos, pelos, rasguños, madrigueras y otras se obtuvo de forma indirecta la información de campo de la presencia de animales. Otra técnica que se utilizó fue entrevista a las personas del área, en donde mediante imágenes se les preguntaba si tenían conocimiento de la presencia de ese animal en el área.

Instalación de Cámaras Trampa.

Para animales de hábito críptico se instalaron cámaras trampa tipo Cuddeback, modelos Black Flash E3 y modelo Cuddeback Long Range IR, Professional Color Model 1347, Cuddeback 20 Megapixel IR, con un tiempo de intervalo de foto de cinco segundos. Las cuales fueron colocadas en sitios donde presentaban características especiales como lo es paso de animales, rastros, huellas etc.

○ **Voladores. (Murciélagos).**

Su hábito y comportamiento aéreo, evasivo y nocturno de los murciélagos, hacen particularmente difícil su registro para la captura y registro de murciélagos, por lo que se utilizaron redes de niebla de 12 metros de largo, colocadas en diferentes tipos de vegetación.

Para la captura de mamíferos voladores (Murciélagos) se instalarán redes de niebla de doce (12) metros de largo, tres (3) metros de alto y doce (12) milímetros de ojo de malla, en cada una de las coberturas vegetales definidas. Las redes serán situadas en sitios estratégicos de paso de murciélagos como quebradas y depresiones en el relieve. Se abrirán por dos (2) días consecutivos por cobertura definidas a partir de las 17:30 hasta las 23:00 aproximadamente. Las redes se deberán cambiar de posición y de lugar durante los días de muestreo, con el fin de evitar que los murciélagos se acostumbren a la presencia de ellas y las esquiven. cada red deberá ser debidamente georreferenciadas.

b.3. Anfibios y reptiles.

Para evaluar la riqueza de especies y la abundancia relativa de anfibios y reptiles se utilizarán dos métodos:

○ **Transectos.**

Este método consistirá en la delimitación de transectos lineales de 200m de largo por dos metros de ancho y dos metros de alto, los cuales se establecerán dentro del bosque y en las orillas de fuentes de agua (ríos y quebradas). Se establecerán de dos a tres transectos por

cada sitio visitado. Cada transecto será muestreado durante el día y durante la noche. La búsqueda en los transectos será realizada por dos observadores, los cuales recorrerán el transecto a razón de: 0.5 horas/cada 100 m. Durante el recorrido de los transectos se identificará y contará cada individuo observado dentro del perímetro del transecto.

- **Búsquedas libres.**

Este método consistirá en búsquedas dentro del bosque, ríos, quebradas, bromelias, musgo debajo de troncos y la hojarasca o cualquier lugar que se considere apropiado para encontrar anfibios y reptiles.

Estas técnicas por sus especificaciones pretenden abarcar la mayor cantidad de microhábitats disponibles tanto para anfibios como para reptiles. Adicionalmente, se utilizarán los llamados o vocalizaciones de los anuros para determinar la presencia de algunas especies que no fueron registradas visualmente. Para esto, se realizará una grabación ambiental durante 3 minutos con una grabadora digital portátil, utilizando unos audífonos y un micrófono, al inicio del transecto, a la mitad y al final del recorrido. Cuando se escuche a un individuo cantando se le realiza una grabación, ubicando el micrófono entre 0.5 y 1.5 m del macho focal. La identificación de las especies de fauna registradas durante los trabajos de campo se realizará en campo y contaremos para lo mismo guías taxonómicas por grupo.

b.4. Fauna acuática.

- **Métodos recomendados para muestreo de peces.**

El monitoreo de la fauna acuática se realizará en los cuerpos de agua que atraviesen el alineamiento en los puntos de muestreos propuesto. En cada una se utilizará diferentes artes de pesca dependiendo de las condiciones del área a muestrear, tratando de coleccionar la mayor cantidad de especies posible. Todas las especies se identificarán in situ y serán devueltas a los cuerpos de agua. Las muestras se fotografarán y mediarán, aquellas que no se estuviese seguro de su taxonomía, se colocarán en bolsas plásticas con formol al 10% y

luego transferida a una solución de etanol al 70% para almacenaje, manipulación segura e identificación positiva. para su posterior identificación apoyado con personal especializado y colecciones de referencias, de igual forma, se consultará a los residentes del área, para corroborar la información, sobre las distintas especies presentes y su uso.

Descripción del Medio Social.

- **Social**

El trabajo sociológico a desarrollarse se estará enfocando en los lugares poblados más cercanos al trazado del alineamiento a lo largo del recorrido de los 330 kilómetros de longitud. Tomando en cuenta el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) que se ha establecido dentro de los términos de referencia. De igual forma se ha considerado, dentro del marco temático de este estudio, sin soslayar la estructura principal de los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, subdividir el área de estudio en dos (2) sectores, a saber: Sector 1 Comarca y el Sector 2 Atlántico – Panamá para un manejo eficiente de la información de fuentes primarias y secundarias, de tal manera que permita hacer un análisis sobre las particularidades sociodemográficas, económicas, ambientales y culturales que presente cada sector, y en su efecto poder implementar de manera amplia y objetiva el Plan de Gestión Socioambiental, Comunicación y Acompañamiento en cada uno de los lugares poblados que tendrán alguna incidencia directa con el desarrollo de este proyecto lineal de naturaleza energética.

El carácter sistemático que debe llevar el procedimiento metodológico permite poder determinar los tipos de instrumentos, técnicas y métodos adecuados para el levantamiento de la información, que en su enfoque central de investigación busque mantener los criterios de tipo:

Exploratoria ya que se buscará información sobre aspectos conocidos y por conocer.

Descriptiva porque se busca de manera exhaustiva generar información que permite conocer muchos detalles del entorno social, ambiental y cultural de la región indígena y no indígena objeto de esta investigación sociológica.

Explicativa porque se buscará determinar las causas y consecuencias de este proyecto sobre el entorno socioambiental y cultural de las zonas en estudio para establecer los parámetros y criterios de la gestión ambiental que debe implementarse para crear las alternativas adecuadas para mitigar, conservar, proteger y compensar los efectos generados por el proyecto en cada uno de los medios existentes.

Inclusiva porque es necesario incorporar a cada actor social en la búsqueda de información, planteamientos estratégicos de los trabajos a realizarse, y en las tomas de decisiones colectivas para lograr los consensos y acuerdos de participación, interacción armoniosa y beneficios socioambientales que resulten de la ejecución de esta obra de naturaleza energética.

El estudio socioeconómico comprendió dos etapas de trabajo: El Trabajo de Campo y el Trabajo de Oficina; cada una conlleva la ejecución de actividades específicas, que sistemáticamente se van desarrollando en la medida en que se van creando los escenarios de trabajo propicios para la implementación de transferencia y captación de la información.

Trabajo de Campo:

- Recorrido por los lugares poblados previamente identificados con el apoyo de material cartográfico y colaboración de personas claves de las comunidades.
- Recopilación y análisis de información preliminar acerca del área de estudio.
- Aplicación de instrumentos metodológicos.
- Desarrollo de actividades de participación comunitaria (reunión informativa y reunión de trabajo).
- Recopilación y análisis de información obtenida de actores claves y moradores de las comunidades.

Trabajo de Oficina:

- Revisión de mapas de localización de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto.
- Recopilación y análisis de información secundaria de fuentes públicas y privadas.
- Revisión y tabulación de los resultados generados de las encuestas y verificación de la información de los otros instrumentos aplicados.
- Procesamiento y análisis de la información obtenida en campo.
- Elaboración del componente socioeconómico del Estudio de Impacto Ambiental.

- **Muestra Representativa.**

Para llevar a cabo la determinación de la muestra representativa fue necesario considerar los siguientes aspectos:

- Ubicación geográfica de los lugares poblados a lo largo del perímetro del AID y AII del alineamiento que llevará el tendido eléctrico.
- Evaluación de las condiciones de las rutas de acceso terrestre, acuático y aéreo (si es necesario) para el desplazamiento del personal y equipos de manera segura y oportuna., ubicación de los campamentos.
- Que las condiciones climatológicas se prestarán para realizar los recorridos en los tiempos programados y la utilización del medio de transporte más idóneo en ese momento.
- La cantidad y nivel de concentración o dispersión de las viviendas en cada lugar poblado.
- La accesibilidad prestada del jefe del hogar para participar de este proceso de consulta, toda vez que la participación del mismo debe ser voluntaria.

Tomando en cuenta lo antes señalado se genera una muestra representativa sobre la cual estará representado el universo de investigación y análisis de los resultados generados del instrumento metodológico implementado para tales efectos que sería La Encuesta, misma en la cual se adoptó el criterio de aplicarse por vivienda debido al contenido de las preguntas elaboradas al respecto, que permite generar datos sobre la estructura familiar, la organización y dinámica de las actividades sociales, culturales y productivas económicamente.

Determinando en el proceso que el sondeo realizado pueda establecerse dentro de un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

- **Tipo de muestreo.**

El tipo de muestreo implementado fue de carácter representativo, debido a que, con base a el resultado generado de las encuestas se determinan datos particulares de las viviendas que pueden actualizar datos importantes en los lugares poblados visitados y correlacionarlos con estadísticas contemporáneas que se hayan generado de fuentes secundarias. Es aleatorio porque permitió determinar en el área aspectos puntuales que ayudarán a identificar y seleccionar la población a ser muestreada, tales como: nivel de concentración y/o dispersión de las viviendas, existencia de las familias y/o jefe del hogar o persona adulta que pueda responder las preguntas, aceptación de la persona en querer participar. El uso de este método evita generar información sesgada, permitiendo a su vez tener un manejo eficiente de los desplazamientos del equipo social y la logística planificada al respecto. La escogencia al azar de la muestra define también al carácter simple de este método, siendo muy esencial para evitar los sesgos de información.

El cálculo del tamaño de la muestra se hizo con el uso de la siguiente fórmula.

$$N' = \frac{N_0}{1 + \left(\frac{N_0 - 1}{N} \right)}$$

Luego del planteamiento anterior se tiene que la muestra determinada para el levantamiento de información con el uso de la Encuesta en la población en el Sector de la Comarca Ngäbe-Buglé,

Región Ñö Kribo sería de 277 (según estimación del total de viviendas en las comunidades visitas durante el trabajo de investigación) y 188 (de acuerdo a las cifras oficiales del censo del 2010) para el Sector Atlántico-Panamá es de 327 (según cifras del censo del 2010 para las comunidades investigadas). No obstante, los resultados del sondeo realizado arrojaron un total de 265 encuesta para el Sector comarcal y de 613 encuestas para el Sector Atlántico-Panamá respectivamente, siendo éstos el universo de análisis para los fines pertinentes del trabajo de investigación.

Cuadro No. 3.2 Datos y Fórmula para determinar el tamaño de la muestra.

Sector 1 Comarca					Sector 2 Atlántico-Panamá		
Criterios		De acuerdo a estimación según sondeo realizado 2023	De acuerdo a cifras del censo 2010	Total de encuestas aplicadas	Criterios	Viviendas cifras del censo 2010	Total de encuestas aplicadas
N	Universo de investigación	988	365		Universo de Investigación	2,155	
No	Tamaño de la muestra	277	188	265	Tamaño de la muestra	327	613
Z	Nivel de confianza	95%	95%		Nivel de confianza	95%	
e	Margen de error	5%	5%		Margen de error	5%	
P	Probabilidad de ocurrencia	0.5	0.5		Probabilidad de ocurrencia	0.5	
q	Probabilidad de no ocurrencia	0.5	0.5		Probabilidad de no ocurrencia	0.5	

Fuente: Consultores.

Las estimaciones realizadas en el sector comarcal fueron generadas durante el sondeo realizado en cada comunidad, por medio de la evaluación de las opiniones de los actores claves entrevistados, sobre la cual se determina preliminarmente el número posible de encuestas a aplicarse, toda vez que, había que tomar en cuenta la decisión previa de los líderes comunitarios para iniciar el proceso de consulta y el mecanismo para poder hacerlo (siendo esto un aspecto que limitó el tiempo de ejecución del trabajo social, y con ello, el tener una mayor cobertura del proceso participativo).

Cabe señalar que el proceso de levantamiento de información incluyen otras herramientas de captación de información (entrevistas, observación directa y método de participación colectiva como: Reuniones Informativas, Reuniones de trabajo, los cuales abren un escenario de participación, convivencia e interacción más activa de la población, cuyos aportes informativos

serán importantes para identificar otros aspectos propios de sus costumbres, tradiciones, modos o estilos de vida en el contexto de las relaciones sociales, en lo cultural, tradicional y ambiental.

- **Diseño de Investigación.**

Existen muchos diseños o modelos de investigación que generan datos importantes para describir y analizar, procesos y resultados en temas específicos, en el caso particular de este estudio, se trabajará con un modelo de investigación científica porque no solo se trata de buscar la información, si no de entenderla, analizarla y correlacionarla con la realidad del entorno socioambiental existente previo a la inserción de una obra que generará cambios temporales y permanentes sobre los distintos medios (físico, biológico y social), de tal manera que, el aporte que en conjunto haga cada especialidad comprometida con la parte investigativa, permita gestionar las estrategias y planes pertinentes para mitigar y compensar los efectos de los impactos negativos que surgirán como resultado de la ejecución de esta obra civil de naturaleza energética y potencializar los positivos que igualmente surjan. Tal diseño contempla el estándar de investigación cuantitativa que se generará por medio de fuentes estadísticas secundarias y primarias sobre las cuales se obtienen resultados de temas específicos, en tanto que, la cualitativa permitirá establecer la relación directa de los datos obtenidos con la observación y experimentaciones hechas en campo, determinándose en el proceso las causas y efectos a generarse por esta obra en su fase constructiva como operativa, donde la participación y aporte consensuado de los actores claves es muy importante para concretizar el Plan de Gestión Ambiental y Social que debe implementarse desde una fase previa, durante y post construcción.

- **Instrumentos de captación, divulgación y participación de actores.**

En este apartado se describen los instrumentos metodológicos a implementarse para la captación, divulgación y participación activa de los distintos actores claves que serán identificados durante la fase de investigación en campo. Cada instrumento se elabora sobre un criterio o base teórica sobre la cual se busca obtener los resultados específicos esperados, pero su estructura no es cerrada, es decir que, puede hacerse el ajuste necesario de acuerdo a necesidades, sugerencias o condiciones que surjan durante el trabajo de campo a realizarse, lo importante en ese sentido es que se pueda

concatenar cada información de los instrumentos utilizados con los objetivos principales del proyecto.

Encuesta: Se utilizó un formato semiestructurado de preguntas abiertas, cerradas y de selección múltiple para un manejo objetivo y puntual orientada a la búsqueda de la información requerida por el consultor.

Este tipo de formato semiestructurado es flexible en su manejo y aplicación, pero mantiene las directrices de los objetivos prioritarios de la investigación sociológica que se lleva a cabo.

Su marco temático se conforma de aspectos relacionados con:

1. Datos específicos del área en estudio
 - ⇒ Nombre de Lugar, corregimiento, distrito correspondiente.
 - ⇒ Coordenadas de localización de la vivienda (para manejo de referencia cartográfica de la vivienda encuestada por cada lugar poblados visitado)
2. Datos sociodemográficos
 - ⇒ Cabeza de familia
 - Nombre, sexo, edad y nivel educativo
 - Características étnicas
 - Lugar de nacimiento y permanencia en el área
 - Residencia actual
 - ⇒ Estructura familiar Principal (total de miembros)
 - ⇒ Núcleos familiares formados dentro del hogar
 - ⇒ Distribución por sexo y Edades
 - ⇒ Nivel de Escolaridad
 - ⇒ Estatus civil
3. Aspecto Estructural (techo, piso, paredes) y Legal de las Viviendas
4. Infraestructuras y Servicios Básicos
5. Actividades agro-productivas de rentabilidad económica, subsistencia y aprovechamiento de recursos naturales.

6. Nivel organizativo de la comunidad.
7. Percepción sobre el proyecto en estudio.
8. Ver formato Encuesta en Anexo No. 8 Aspecto Socioeconómico.

Entrevista: Este instrumento permitió generar información dentro de un contexto más amplio de opinión subjetiva de los actores involucrados. Un actor clave es aquel individuo con un perfil de: Líder comunitario, autoridad local y/o tradicional, empresario, comerciante, personas con un desempeño e importancia dentro de la comunidad, que les ha permitido interactuar con toda la población y ganarse la aceptación de los mismos, y cuya experiencia de trabajo y relación comunitaria les ha permitido conocer la realidad social de su comunidad y tener una concepción holística de los problemas, necesidades, entre otras situaciones, el cual le permite poder hacer un análisis subjetivo de cualquier tema abordado que tenga vinculación directa con su comunidad.

El contenido de este formato contiene preguntas abiertas, pero el análisis que resulta de este instrumento es muy esencial para entender la visión general que pueda existir dentro de las zonas pobladas con relación a la ejecución de este proyecto y los impactos sociales, económicos y ambientales que pueden resultar del mismo.

Observación directa: Utilizada para captar datos sobre objetos, hechos o situaciones o comportamientos que se presente en cada comunidad, durante el tiempo de estadía en el mismo, los datos que se genera al respecto son de utilidad para reforzar aspectos puntuales de la información obtenida del resto de los instrumentos aplicados.

Reunión Informativa: La implementación de este instrumento participativo fue muy importante para dar la apertura a la ejecución del trabajo de campo, en la mayoría de las comunidades visitadas, principalmente en la zona comarcal, ya que, para la población indígena, constituye el protocolo estándar para cada actividad o proyecto que se piensa desarrollar en cualquiera localidad, ya que, es importante que todos los miembros participen y conozcan por igual los detalles del mismo. No obstante, es a través del líder y/o delegados de la comunidad que se promueve y organiza la ejecución de la reunión comunitaria que, en esencia, era importante para poder obtener

la aprobación del pleno de los participantes para ejecutar la investigación de campo. Es decir que, ni antes, ni durante la reunión se podía aplicar ningún instrumento de captación de información, solo se distribuía el material informativo (volante informativa y brochure) además de la utilización de los afiches tipo banner y planos como apoyo durante la exposición de la información relevante sobre el Proyecto, Estudio de Impacto Ambiental y Proceso Participativo respectivamente.

Algunos aspectos tomados en cuenta que fueron importantes para mantener la anuencia y el interés de los participantes durante el desarrollo de este evento participativo fueron:

- La utilización de un lenguaje sencillo acompañado de gestos corporales que ayudaron al entendimiento de la explicación de los temas abordados.
- Utilización de ejemplos físicos del área que ayudaran a determinar las dimensiones y características particulares del proyecto.
- Uso de material de exposición (banner y planos) como apoyo visual para lograr un entendimiento más objetivo de cada información presentada.
- Interacción cercana y uso de tono de voz que ayudaban a mantener el nivel de concentración de los participantes.
- Seguridad y solvencia en el conocimiento del consultor en los temas explicados y en las respuestas a las preguntas y comentarios expresados por los participantes.
- Seguridad y solvencia en el conocimiento en el tema de la persona que traducía la información al lenguaje Ngäbe y Buglé, y en las respuestas a los comentarios y preguntas expresadas por los participantes.
- Muestra de seriedad y seguridad del proceso de investigación que se llevaba a cabo, mediante los agradecimientos previos por aceptar participar de esa actividad (reunión informativa) y presentación del equipo social que estará visitando la comunidad.

Reunión de Trabajo Participativo Comunitario:

Con la anuencia y participación de los asistentes de la reunión informativa era aprovechada la coyuntura para llevar a cabo la reunión de trabajo participativo comunitario, ya que, por sugerencia de los presentes, era necesario aprovechar la presencia de moradores procedentes de las áreas más apartadas de la comunidad, inclusive de algunos que venían de otros sectores o comunidades cercanas interesados en escuchar y conocer más sobre el proyecto para igualmente transferir la información a los demás miembros de su comunidad e inclusive sugerir el desarrollo de este mismo proceso participativo en su comunidad.

En cada una de las comunidades visitadas los eventos participativos se realizaban con base a un procedimiento estándar que consistía en:

- ⇒ Dar la bienvenida a los presentes y el agradecimiento por su participación
- ⇒ Explicar los detalles del proyecto y del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- ⇒ Explicación de la metodología de trabajo a implementarse en la mesa de trabajo, que consistía en:
 - Explicación del formato de trabajo y manera de describir la información.
 - Formación de los grupos de trabajo (por género, organización, grupo de edad, etc.)
 - Selección de líder dentro del grupo para la redacción de las ideas y propuestas del grupo.
 - Explicación en plenaria de los resultados por grupo de trabajo y análisis de los resultados según tema abordado.
 - Agradecimiento por la participación e información generada por los participantes.
 - Cierre de la actividad
 - Palabras finales en español y su traducción al Ngäbe o Buglé según fuera el caso.

Durante la mesa de trabajo los participantes abordaron temas relacionados como:

1. Las necesidades más importantes dentro de la comunidad.
2. Identificación de los impactos Negativos y Positivos que pueda estar generando el proyecto y medidas de mitigación que pueden generarse al respecto. Todo enfocado dentro del contexto:
 - **Ambiental:** Flora, fauna, suelo, agua y aire.
 - **Cultural:** Elementos u objetos de importancia histórica de la comunidad
 - **Comunitario:** Incidencia sobre el comportamiento en la dinámica social y económica de la población
3. Beneficio directo que puede percibir la comunidad como resultado del desarrollo del proyecto.

- **Arqueología**

- **Investigación Bibliográfica.**

Los antecedentes arqueológicos del área por donde se ha proyectado el trazo del proyecto abarcan las tres regiones arqueológicas en que ha sido dividido el país. Si bien es cierto que para una mejor descripción del proyecto, en el estudio de impacto ambiental se ha optado por describir el proyecto en dos sectores: Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico - Panamá, para efectos bibliográficos en arqueología, dicha división no “calza” con la propuesta tripartita toda vez que en Sector 1 comienza en la Región Occidental o Gran Chiriquí, y culmina en una parte de la Región Central o Gran Coclé, en tanto que el Sector 2 comienza en una parte de Gran Coclé o Región Central y culmina en parte de la Región Oriental o Gran Darién. Por lo cual, para evitar confusión o reiteración de información, para efectos de este estudio los datos alusivos a los antecedentes arqueológicos se presentarán de la siguiente forma:

- Tramo 1 Sector Comarca Ngäbe Buglé (Región Nö Kribo) - Gran Chiriquí.
- Tramo 2 Región Atlántico–Panamá - Gran Coclé y Gran Darién.

La ocupación humana, en este caso la historia cultural, del actual territorio nacional se remonta al denominado periodo Paleo indio testimoniado por la presencia en el registro arqueológico de puntas de lanza en forma de cola de pez y algunas semejantes a la tradición Clovis; a estos hallazgos puede asignárseles una antigüedad aproximada que trasciende los 12,000 años. Durante esta etapa los grupos humanos tenían un sistema de organización social incipiente basado en la apropiación de recursos alimenticios ya sea a través de la recolección, caza y/o pesca de recursos marino costeros. Habitan campamentos temporales, así como también abrigos rocosos y también algunas cuevas.

El alineamiento será dividido en dos partes, a saber, el *Tramo 1* o *Sector 1* Comarca, que abarca Chiriquí Grande y la Comarca Ngäbe Buglé, y el *Tramo 2* o *Sector 2 Atlántico Panamá*, que comprende las provincias de Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá. En el reporte arqueológico, se presenta la información de acuerdo con los dos tramos o sectores señalados.

En el trayecto de la línea de transmisión, se definieron un total de 38 puntos de muestreo (PM) que ya habían sido ubicados con las coordenadas UTM, mismos que se encuentran distribuidos de la siguiente forma: ocho (8) en el tramo del Sector 1 Comarca, y treinta (30) en el Tramo del Sector 2 Atlántico - Panamá.

○ **Trabajos de Campo**

Se realizarán evaluaciones en la superficie del terreno y sondeos subsuperficiales, con el propósito de determinar la presencia de materiales culturales, petroglifos o cualquier otro tipo de vestigio material de las sociedades precolombinas o históricas del país. Grosso modo, el procedimiento homologado para llevar a cabo dicha prospección, así como la documentación de los hallazgos es el siguiente:

1. Reconocimiento pedestre- Evaluación superficial y cortes o superficies erosionadas. Durante los recorridos de la servidumbre o AID será necesario observar el suelo y la topoforma con el propósito de identificar evidencia de actividad antrópica de carácter

histórico; en concreto buscando remanentes de artefactos en suelo desnudo u erosionado, petroglifos, piedras acomodadas (cúmulos o alineamientos), o cualquier otro tipo de manifestación cultural presente en el paisaje.

2. Prospección subsuperficial- Empleando una pala o palacoa, se harán sondeos a intervalos equidistantes de máximo 10m procurando abarcar las áreas de la servidumbre que puedan tener algún nivel de potencial arqueológico. En el caso de la ubicación de las torres, en ellas se hará un sondeo sistemático en áreas que abarquen la dimensión requerida por las cuatro cimentaciones de las patas. La localización de cada uno de los sondeos se referenciará con un GPS portátil configurado en UTM datum WGS84 y se tomarán fotografías del proceso y paisaje.
3. Documentación de hallazgos- En cada caso habrá de llenarse la cédula de registro y para su identificación se empleará un código alfanumérico irrepetible que indique el segmento del trazo, el progresivo de hallazgo en dicho segmento y la inicial del nombre de la entidad política que le corresponda (Comarca, Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Este, Panamá).

○ **Registro y colecta de muestras**

En bolsas plásticas debidamente cerradas e identificadas se colocará una muestra de los materiales culturales colectados en superficie o en los sondeos positivos. Las etiquetas se protegerán con una bolsa plástica anudada y en ellas se llenarán los datos correspondientes.

1. Análisis de materiales en gabinete- Los materiales culturales colectados se trasladarán al laboratorio en la ciudad de Panamá. Serán clasificados de conformidad con su materia prima y a partir de ello de sus características morfológicas y acabados. Ha de procurarse asignar su cronología y tipología por analogía con las clasificaciones vigentes.

- **Puntos de muestreo.**

Se plantea laborar en equipo junto con el personal biológico, forestal y/o social, en los puntos de muestreo que han sido validados a la fecha, con visita de campo preliminar, dado que las ortofotos e imágenes Lidar, son del año 2017-2018. Ver capítulo al inicio del documento metodológico.

- **Informe final.**

Una vez ingrese el EsIA categoría III al Ministerio de Ambiente, la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura (DNPC/MiCultura), deberá revisar y analizar el informe arqueológico y finalmente emitir su aprobación, así como las recomendaciones o requerimientos que la autoridad competente considere pertinentes al caso.

3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

De acuerdo con el Artículo 15 del Título II del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, que regula el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, se ha identificado un requisito fundamental como resultado de la actividad propuesta en este estudio.

Este requisito aplica para los nuevos proyectos, obras o actividades, así como las modificaciones de proyectos existentes, en sus diversas etapas, desde la planificación hasta la operación de estos, los cuales deben ingresen al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y deben estar incluidos en la lista taxativa en el Artículo 16 de dicho reglamento.

Al revisar dicha lista, se indica que los proyectos relacionados con la industria energética están sujetos a evaluación ambiental.

Para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), se han considerado los criterios establecidos en los Artículos 22 y 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de

agosto de 2009, que regula el proceso de evaluación de impacto ambiental. Estos criterios definen cinco Criterios de Protección Ambiental para asignar la categoría correspondiente a los estudios de impacto ambiental de un proyecto en particular. Además, se han tenido en cuenta consideraciones técnicas, ambientales y sociales que respaldan la evaluación de estos criterios, los cuales se presentan a continuación.

Se considerarán los cinco criterios de protección ambiental durante la elaboración del documento. Los cinco criterios y los factores que determinan el nivel de riesgo en cada uno de ellos se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 3.3 Criterios de Protección Ambiental.

Criterio	Factor Afectado	Descripción de Factores que determinan el nivel de riesgo
Criterio 1 - cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.	C, F	<ul style="list-style-type: none"> a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta; b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental; c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones; d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población; e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta; f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.

Criterio	Factor Afectado	Descripción de Factores que determinan el nivel de riesgo
Criterio 2 - cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.	A, B , C, D, G, H, K, Q, R, U	<ul style="list-style-type: none"> a. La alteración del estado de conservación de suelos; b. La alteración de suelos frágiles; c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo; d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta; e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación; f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo; g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción; h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna; i. La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado; j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales; k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica; l. La inducción a la tala de bosques nativos; m. El reemplazo de especies endémicas; n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional; o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada; p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa; q. Los efectos sobre la diversidad biológica; r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua; s. La modificación de los usos actuales del agua; t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos; u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.
Criterio 3 - cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor	C, D, G	<ul style="list-style-type: none"> a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas; b. La generación de nuevas áreas protegidas; c. La modificación de antiguas áreas protegidas;

Criterio	Factor Afectado	Descripción de Factores que determinan el nivel de riesgo
paisajístico, estético y/o turístico de una zona.		<p>d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos;</p> <p>e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;</p> <p>f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;</p> <p>g. La modificación en la composición del paisaje; y</p> <p>h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.</p>
Criterio 4 - cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	B, G	<p>a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente;</p> <p>b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;</p> <p>c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local;</p> <p>d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas;</p> <p>e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales;</p> <p>f. Los cambios en la estructura demográfica local;</p> <p>g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural;</p> <p>h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.</p>
Criterio 5 - cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.	C	<p>a. La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.</p> <p>b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados;</p> <p>c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.</p>

Fuente: D.E. 123 de 09 de agosto de 2009.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, los factores ambientales que se verán afectados durante la construcción, operación/mantenimiento del proyecto, tiene relación con los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, dentro de estos cinco criterios, no todos los acápites o literales

que los componente se van a afectar, dado que las características del proyecto, a pesar de su extensión de 330 kms. de largo, tendrá incidencia temporal, puntual y temporal en los sitios donde se van a construir o instalar las torres.

Sin embargo, los factores físicos, biológicos y sociales que tendrán mayor incidencia serán en la limpieza de la servidumbre de los 70 mts. de ancho, la limpieza de los caminos de acceso al proyecto y a las áreas de construcción, acceso de caminos a las áreas de campamento, así como la limpieza de las áreas donde se instalarán temporalmente los campamentos.

Los criterios de protección a ser alterados, serán analizados a través del presente EsIA, en el cual se iniciará con la descripción del proyecto, el levantamiento de la línea base ambiental, el análisis y evaluación de los posibles impactos ambientales a presentarse y culminará con la elaboración e las medidas de mitigación, planes y programas de supervisión, verificación y monitoreo ambiental y social, durante todas sus etapas de desarrollo.

Con esto aseguraremos que el contratista mitigue, evite y/o compense los posibles impactos y/o alteración que puedan presentarse durante las diferentes etapas del proyecto.

Es por las diferentes actividades que serán desarrolladas en las diferentes etapas del proyecto, desde su construcción hasta su operación y mantenimiento, así como de su características específicas constructivas y de su ubicación a lo largo de 330 km., dentro del medio biótico y abiótico y el social, que tendrá ciertas alteraciones, las cuales lo conceptualizan dentro de los Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, el cual aplica a los proyectos cuya ejecución pueda producir impactos ambientales negativos de tipo indirecto, acumulativo y/o sinérgico de significación cuantitativa y/o cualitativa, que ameriten, por tanto, un análisis más profundo para su evaluación y la identificación y aplicación de las medidas de mitigación correspondientes.

CAPITULO 4



ETESA

Unimos Panamá con energía

ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 4

4. INFORMACIÓN GENERAL	262
4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR.....	262
4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL DEPARTAMENTO DE FINANZAS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO POR LOS TRAMITES DE EVALUACIÓN.	275

ÍNDICE DE CUADRO CAPITULO 4

Cuadro 4.1 Propiedades dentro del recorrido de la línea de transmisión. Planilla de afectados.	263
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

4. INFORMACIÓN GENERAL

A continuación, se describe la información general del proyecto a realizar y del promotor:

4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR (PERSONA NATURAL O JURÍDICA), TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO, Y OTROS.

A continuación, se presentan los datos generales de la empresa promotora del proyecto.

Nombre del proyecto: **“LÍNEA CHIRIQUÍ GRANDE-PANAMA III, 500 KV”.**

a).Promotor (persona jurídica): **EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**

b) Tipo de empresa: **Sociedad Anónima**

c) Ubicación: **Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.**

d) Certificación de existencia y

representación legal de la empresa: **Folio N° 340443, rollo 57983, imagen 128.**

- Representante Legal: **Ing. Jorge Rivera Staff**
- Cédula: **4-700-865**
- Apoderado Legal: **Ing. Carlos Manuel Mosquera Castillo.**
- Cédula: **8-208-694.**
- Nacionalidad: **Panameña.**
- Persona a contactar: **Ing. Vidamides Morales**
- Teléfonos: **501-3807 (Coordinación de Gestión Ambiental)**
- Página Web **www.etsa.com.pa**
- Correo electrónico: **vmorales@etsa.com.pa**
- Dirección: **Ricardo J. Alfaro, Edificio Sun Tower Mall, Piso 3**

e) Otros.

- Empresa Consultora: **CONSULTORES AMBIENTALES Y MULTISERVICIOS, S.A.**
 - Representante Legal: **Pamela Ríos Meyer**
 - Registro de empresa Consultora: **IRC-031-05**
- Dirección: La Arboleda 327 B, Albroom, Teléfono: 392-5703**

e) Certificado de Registro de Propiedad.

A continuación, se presentan los predios que serán afectados por la construcción del proyecto. En Anexo No. 4 Información General, se presentan los listados de los afectados, números de finca, certificaciones del Registro Público.

Cuadro 4.1 Propiedades dentro del recorrido de la línea de transmisión. Planilla de afectados.

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
1	AMBROSIO OROCU	3743320000011	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10257	2207
2	AMBROSIO OROCU	3743320000013	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10177	2207
3	JORGE DIXON	3742405000002	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10292	2207
4	ROSALIA VELASQUEZ	3742405000003	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10256	2207
5	FIDEL CAMARENA	3742101000001	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10246	2207
6	MIGUEL DIXON	3742101000011	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10258	2207
7	ROBERTO DIXON	3742101000008	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10242	2207
8	YARAVIS IRASINA BANARD	3742101000007	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10667	2207
9	JOEL VALDES GUTIERREZ	3742101000010	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR	Calle del Boca del Toro	10294	2207
10	MAURICIO VALDEZ	3742101000003	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10243	2207
11	IGNACIO ALVAREZ JIMENEZ	3742101000020	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR	LOS CHIRICANOS	450107	2207
12	PABLO ROBERTO GONZALEZ CRUZ	4042212000015	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LOS TRES BRAZOS DE	29679	2202
13	BETZAVET DEL CARMEN VILLARREAL SALAZAR	4042212000017	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29703	2202
14	HERMINIO RODRIGUEZ CRUZ	4042207000016	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LA CONGA	29664	2202
15	MODESTO GONZALEZ FRANCO, ANDRES GONZALEZ GARCIA, ARISTIDES GONZALEZ GARCIA, EDUVIDES GONZALEZ GARCIA, MODESTO GONZALEZ FRANCO,	4042212000013	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30647	2202

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
	ANDRES GONZALEZ GARCIA, ARISTIDES GONZALEZ GARCIA, EDUVIDES GONZALEZ GARCIA							
16	PACTO SOCIAL INVERSIONES OESTE DEL ORIENTE, S.A.	4042207000013	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		31188	2202
17	MELQUISEDEC SOTO/ EDELMIRA GONZALEZ GARCIA	4042207000018	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30786	2202
18	PACTO SOCIAL INVERSIONES OESTE DEL ORIENTE, S.A.	4042207000008	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	SALTILLO	31163	2202
19	ORIELA NAVARRO RODRIGUEZ / CRISTIAN ISRAEL MARQUEZ NAVARRO	4042207000014	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LA CONGA	29891	2202
20	CRISTIAN ISRAEL MARQUEZ NAVARRO / ORIELA NAVARRO RODRIGUEZ	4042207000012	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29918	2202
21	EURIS GABRIEL GONZALES QUIROS/ EDWIN RICARDO GONZALES QUIROS	4042207000007	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	SALTILLO	326545	2202
22	FREDESHBINDO MAGALLON	4042208000161	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30745	2202
23	JOSE BENJAMIN SAENZ	4042208000160	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30767	2202
24	ROGELIO RODRIGUEZ	4042208000156	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30640	2202
25	SOTERO RODRIGUEZ ARCIA	4042208000155	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29662	2202
26	TENORIO QUIROS ARNULFO / DOMINGA RODRIGUEZ GONZALEZ / SECUNDINO RODRIGUEZ GONZALEZ	4042208000159	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LA CONGA	42276	2202
27	JULIO ALEJADNRO GORDON	4042208000153	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29665	2202
28	JULIO ALEJANDRO GORDON PELAEZ	4042208000056	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	PRIMERA CORRIENTE / LA	30570	2202
29	BEY RELUZ HERNANDEZ Y EMERITA HERNANDEZ	4042208000048	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LA CONGA	39874	2202
30	CRISTOBALINA GONZALES	4042208000050	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		313890	2202
31	SECUNDINO VERGARA RODRIGUEZ	4042208000041	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LA CONGA	31650	2202
32	JIEYA WU	4042208000044	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		41569	2202
33	ARSENIO RODRIGUEZ	4042208000242	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LAS CUEVAS O SAN JUAN DEL MEDIO	48631	2202
34	ARSENIO RODRIGUEZ	4042208000220	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29772	2202

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
35	ROSENDO MORA	4042208000229	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		399383	2202
36	PACIFICO VERGARA GONZALEZ	4042208000217	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		31886	2202
37	JOSE GONZALEZ	4042208000221	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		46897	2202
38	JOSE NATIVIDAD OLVEROS ARCIA	4042208000039	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LIMON	29758	2202
39	JOSE ALBERTO OLIVERO SANTANA, PEDRO OLIVERO ARCIA	4042208000040	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LIMON	29929	2202
40	ELVIA ROSA OLIVEROS DE ORTEGA / NICUDEMO MAGALLON BERNANDINA OLIVEROS ARCIA / NICOLASA OLIVEROS ARCIA / REMIGIA ARCIA ORTEGA	4042208000228	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	EL FALDAR	36771	2202
41	GILBERTO GONZALEZ	4042208000035	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	EL FALDAR	48677	2202
42	OLINDA MAGALLON GONZALES	4042208000033	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30650	2202
43	DANIA DEL CARMEN GONZALES MORA	4042208000032	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	BATATA	29419	2202
44	PACIFICO MORA	4042208000034	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	BATATA	48674	2202
45	EDELICIA JUDITH GONZALES ARROCHA	4042208000031	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LIMON	29752	2202
46	WALTER ENRIQUE ARCIA OLIVERO / GEORGINA ESTHER ARCIA OLIVERO / GRISELDA ITZEL ARCIA OLIVERO, IXELA MARLENE ARCIA DE PIMENTEL / MAGALIS NOEMI ARCIA OLIVEROS	4042208000001	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		37208	2202
47	WALTER ENRIQUE ARCIA OLIVEROS	4042209000118	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29853	2202
48	EVASTIDE GONZALEZ VERGARA	4042209000159	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		31739	2202
49	DELKIS HERRERA	4042209000162	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LOS BATEOS NO 2	48526	2202
50	BENJASMIN ORTEGA	4042209000161	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LOS BATEOS NO 2	49157	2202
51	EDILBERTO CASTILLO	4042209000158	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LOS BATEOS NO 2	50526	2202
52	EDUARDO ORTEGA SANCHEZ / JOSE FABIO ORTEGA SANCHEZ	4042209000120	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		29659	2205
53	CANDIDO HIPOLITO PEREZ ESCOBAR	4042209000160	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		33544	2202

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
54	EDICTA ARROCHA, MATEO ARROCHA, JAVIER OMAR ARCIA ARROCHA, SOFIA EDITH ARROCHA	4042209000156	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		44095	2202
55	RUBIEL CASTILLO	4042209000114	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS	PLATANAL	49112	2205
56	DIONES AMARIO CASTILLO CASTILLO / ELICENIA TENORIO OLIVEROS	4042209000108	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS	PLATANAL	28204	2205
57	NICACIO ORTEGA Y SARA HERRERA	4042209000104	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		29925	2205
58	DIONES AMARIO CASTILLO CASTILLO / ELICENIA TENORIO OLIVEROS	4042209000110	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		28111	2205
59	FELIX AMARIO CRUZ CASTILLO / RAFAEL CRUZ / EXAIRO ISTURVIDES GONZALES CASTILLO	4042209000107	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS	PLATANAL	28508	2205
60	ANDRES CASTILLO MENDOZA, FERNANDO CASTILLO GONZALEZ, ALBERTO DIOMEDES CASTILLO GONZALEZ, ANDRES CASTILLO GONZALEZ	4042209000109	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		29846	2205
61	CARLOS FERNÁNDEZ, GUILLERMO FERNÁNDEZ, EGLIS FERNÁNDEZ Y GLORIA FERNÁNDEZ	4042209000106	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS	PLATANAL	34316	2205
62	CLAUDIO DOMINGUEZ LOPEZ	4042209000105	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		40707	2205
63	FERDESVINDA YANGUEZ ALVEO	4042209000103	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		39901	2205
64	JUANA SANTANA MORA / ALEJANDRO GONZALEZ SANTANA / MERITO GONZALES GONZALES	4042209000102	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		40812	2205
65	JUAN ELOY SANTANA GONZALEZ / MAXIMO SANTANA GONZALEZ	4042209000100	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		43568	2205
66	RAMON IBARRA MONTERO	4042209000101	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS	PLATANAL	43801	2205
67	RAMON IBARRA MONTERO / VIDAL AMETH CALVO IBARRA / AMINTA IBARRA MONTERO / DELIA IBARRA ROSAS / ALBA LORENA IBARRA DE REYES / RUPERTO IBARRA MONTERO	4042210000032	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	VILLA DEL CARMEN	33891	2204
68	RAMON IBARRA Y OTROS	4042210000028	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		44967	2204
69	ALENI SANCHEZ	4042210000029	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		41500	2204

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
70	MERCEDES KATHLEEN MORRIS GARCIA	4142210000156	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	VILLA DEL CARMEN	52356	2204
71	MARIA ADELA DOMINGUEZ CASTILLO	4142418000121	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	MORENO	41755	2509
72	JORGE GUARDADO	4042205000098	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		52593	2204
73	VICTOR MANUEL VASQUEZ PEREZ	4042205000237	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	VILLA DEL CARMEN	34322	2204
74	FIDENCIO GONZALEZ MARTINEZ	4042205000242	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		33868	2204
75	JESIS SANCHEZ	4042205000196	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	EMBARCADERO DEL	48645	2204
76	PEDRO SANCHEZ GONZALEZ	4042205000093	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		41881	2204
77	PABLO GONZALEZ SANTANA	4042205000244	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		35442	2204
78	RITA GONZALES TERRENO	4042205000241	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		33836	2204
79	MARLIN ELIANIS GONZALEZ LORENZO / EDILMA VALDES LORENZO	4142301000118	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		42590	2204
80	ROBERTO TERRERO GONZALEZ	4042205000249	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	FRAILE	323811	2204
81	LUIS LORENZO SANCHEZ	4142301000119	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SARDINA N° 3	41873	2204
82	SIXTO LORENZO DELGADO	4142301000123	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SARDINA N° 3	35186	2204
83	EDGAR DÍAZ	4042205000243	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		46959	2204
84	DOMINGO JOSE FRIAS QUINTERO	4042205000236	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		33822	2204
85	SUCRE, ARIAS & REYES TRUST SERVICES, S.A.	4042205000100	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		32781	2204
86	PASCUAL RODRIGUEZ	4142301000165	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	CUTEVILLA	52366	2204
87	JOSE DIMAS SANCHEZ	4042205000099	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		33037	2204
88	PEDRO SANCHEZ RODRIGUEZ	4142301000111	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31937	2204
89	SIRIANO RODRIGUEZ MARTINEZ	4142301000103	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		29977	2204
90	JUANA RUIZ	4142301000108	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		38455	2204
91	CATALINO RODRIGUEZ DELGADO	4142301000106	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31499	2204

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
92	AURA MARIA CHERIGO VILLARRETA	4142301000110	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31343	2204
93	JOSE DEL JESUS DELGADO LORENZO	4142301000194	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31644	2204
94	ALICE BLUE ISLAND CORP.	4142301000095	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	CUTEVILLA	31948	2204
95	VALERIO DELGADO FUENTES	4142301000109	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		32001	2204
96	A&A LEGAL CORP, INC.	4142301000100	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31679	2204
97	MARCIAL SANCHEZ DELGADO	4142301000020	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		29832	2204
98	JOSE YOBANI DELGADO VILLARRETA	4142301000094	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		32916	2204
99	LORENZO PEREZ RODRIGUEZ / ELIDA SANCHEZ DE PEREZ	4142301000092	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	CUTEVILLA	31159	2204
100	BENITO DELGADO FUENTES	4142301000093	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31428	2204
101	FRANK JEMMOT	4142302000028	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	CUTEVILLA	31182	2204
102	GANADERA REAL, S.A.	4142302000030	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SANTA CECILIA	32500	2204
103	FRANK JEMMOT	4142302000024	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SANTA CECILIA	48339	2204
104	ALCIDES TRUJILLO	4142302000025	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SANTA CECILIA	48291	2204
105	ALCIDES TRUJILLO	4142302000040	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SANTA CECILIA	49754	2204
106	ISMAEL TRUJILLO GUTIERREZ	4142302000019	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	CUTEVA ARRIBA	31941	2204
107	MEDICZON VILLARRETA y MARIA MAGALLON	4142417000194	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SANTA CECILIA	52243	2204
108	FELIX ALEXIS MAGALLON TRUJILLO / OVIDIO MAGALLON TRUJILLO / MEDIN ARMEL MAGALLON TRUJILLO / FELIZ MAGALLON DELGADO	4142417000204	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		30699	2204
109	ENRIQUE JULIO FRIAS	4142302000016	COCLE	PENONOME	TULÚ	NUEVO SAN PABLO	33041	2510
110	HILDA MARIA FRIAS DE JULIO	4142417000003	COCLE	PENONOME	TULÚ	CUTEVA ARRIBA	42956	2510
111	GANADERA 4S, S.A.	4142417000001	COCLE	PENONOME	TULÚ	CUTEVA ARRIBA	38686	2510
112	UBALDINO CEDEÑO	4142417000002	COCLE	PENONOME	TULÚ	NUEVO SAN PABLO	378937	2510

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
113	UBALDINO CEDEÑO GUTIERREZ	4142417000045	COCLE	PENONOME	TULÚ		38150	2510
114	JOSE ORTEGA	4142418000048	COCLE	PENONOME	TULÚ		40443	2510
115	ARNIBAL CASTRO	4142418000133	COCLE	PENONOME	TULÚ		49832	2510
116	FAUSTINO VELASQUEZ	4142418000161	COCLE	PENONOME	TULÚ	NUEVO SAN PABLO	47387	2510
117	HILARIA VELASQUEZ ALVEO / NARCISA VELASQUEZ ALVEO / UBARIA MARCIANA VELASQUEZ ALVEO	4142418000128	COCLE	PENONOME	TULÚ		44030	2510
118	ISIDRO VELASQUEZ VILLARRETA	4142418000162	COCLE	PENONOME	TULÚ		41721	2510
119	JOSE DELGADO	4142418000180	COCLE	PENONOME	TULÚ		48487	2510
120	JAVIER VILLARRETA FLORES	4142418000130	COCLE	PENONOME	TULÚ		34518	2510
121	JOSE DANILO VILLARRETA FLORES	4142418000132	COCLE	PENONOME	TULÚ	NUEVO ROSARIO	43998	2510
122	CRISTINO VILLARRETA AGUILAR	4142418000160	COCLE	PENONOME	TULÚ		43807	2510
123	GABINO SANCHEZ ROJAS, MOISES DEL SOCORRO SANCHEZ GONZALEZ	4142418000124	COCLE	PENONOME	TULÚ		41416	2510
124	LUIS LORENZO SANCHEZ	4142418000157	COCLE	PENONOME	TOABRÉ	DOMINICA	42945	2509
125	CRISTINO FLORES QUIROS	4142418000018	COCLE	PENONOME	TOABRÉ	DOMINICA	44088	2509
126	NORA ENEIDA GRAELL HERRERA	4142418000105	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		33883	2509
127	LUIS LORENZO SANCHEZ	4142418000112	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		42712	2509
128	DEMETRIO ALFREDO LORENZO SANCHEZ	4142418000102	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		43638	2509
129	YAMILETH CASTILLO LORENZO	4142418000099	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		42508	2509
130	JOSE MARTINEZ	4142418000017	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		49464	2509
131	JOSE VILLARRETA	4142419000012	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		43689	2509
132	DIDIMO SANCHEZ DOMINGUEZ	4142419000010	COCLE	PENONOME	TOABRÉ	DOMINICA	33670	2509
133	CRISTINO FLORES QUIROS / MAXIMINA RODRIGUEZ DE FLORES ARAYA / VIRGILIO FLORES RODRIGUEZ /	4142418000020	COCLE	PENONOME	TOABRÉ	DOMINICA	36123	2509

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
	JUAN ERNESTO FLORES RODRIGUEZ / EDELIO FLORES RODRIGUEZ							
134	NURIA ESTER VELASQUEZ HERNANDEZ	4142419000008	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		35202	2509
135	ERNESTO CASTREJON	4142419000011	COCLE	PENONOME	TOABRÉ	BOCA DE LURA	49380	2509
136	SECUNDINO ALABARCA	4142419000006	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		33989	2509
137	BENIGNA CASTREJON, ALEXIS GONZALEZ, ARGELIS GONZALEZ, BECZAIDA GONZÁLEZ, DIONEL GONZÁLEZ, MARLENIS GONZÁLEZ, RUBIEL GONZÁLEZ GABRIEL GONZÁLEZ	4142419000007	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		52655	2509
138	ANGELICO SANCHEZ	4142419000090	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		33869	2508
139	ANGELICO SANCHEZ	4142419000091	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		33677	2508
140	MARIA JUANA MADRID QUIROS	4142419000088	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	BOCA DE LA ENCANTADA	41244	2508
141	MARIA JUANA MADRID QUIROS / CARLOS FIGUEROA NUÑEZ	4142419000083	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	BOCA DE LA ENCANTADA (P3)	33664	2508
142	ROSENDO NUÑEZ MADRID	4142419000069	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	BOCA DE LA ENCANTADA	35802	2508
143	YANETH MADRID	4142419000078	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	BOCA DE LA ENCANTADA	49865	2508
144	OLIVIA SANCHEZ BEKELE DE SANCHEZ	4142419000080	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34655	2508
145	ALEJANDRO MARTINEZ	4142419000072	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		41520	2508
146	TRANQUILINO SANCHEZ ESPINOSA	4142419000092	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34778	2508
147	CARLOS MAURICIO UGALDE ESPINO	4142419000073	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	ALTO LIMON	35008	2508
148	VIRGILIO TEJEIRA Y OTROS	4142420000017	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		46165	2508
149	JUAN QUIROS	4142420000020	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35300	2508
150	PANTALEON FIGUEROA HERNANDEZ	4142420000023	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	VALLE DEL PLATANAL	35912	2508
151	RAMON HERNANDEZ	4142420000024	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		42753	2508

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
152	JUAN QUIROS	4142420000021	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35827	2508
153	ELICEO MENDOZA ESPINOSA, ALEJANDRO ELISEO MENDOZA MAGALLON	4142420000139	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		36914	2508
154	JUAN QUIROS	4142420000026	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35958	2508
155	FLORENTINO SANCHEZ MENDOZA	4142420000148	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	VALLE DEL PLATANAL	35414	2508
156	MARIA CEDEÑO RODRIGUEZ	4142420000144	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	VALLE DEL PLATANAL	34627	2508
157	PABLO VALDES VILLARRETA	4142420000145	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		36217	2508
158	FILEMON VALDES VILLARRETA	4142420000025	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		36717	2508
159	JUAN DE LA CRUZ QUIROS ESPINOSA	4142420000152	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34840	2508
160	EDUARDO QUIROS JARAMILLO	4142420000181	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34838	2508
161	CATALINO QUIROS ESPINOSA	4142420000146	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34700	2508
162	HORACIO MARTINEZ VALDEZ	4142420000147	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		43955	2508
163	ISMAEL AGUILAR HERNANDEZ	4142420000150	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	SABANETA DE U (P2)	36144	2508
164	GUILLERMO JARAMILLO HERNANDEZ	4142420000153	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34819	2508
165	FELIX QUIROS ESPINOSA	4142420000151	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34681	2508
166	FELIX QUIROS ESPINOSA	4142420000184	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	RIECITO ABAJO (P2)	34839	2508
167	ALEXANDER DANIEL PINZON GOMEZ	4142420000136	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	ALTO DE RIECITO	34849	2508
168	ALEXANDER DANIEL PINZON GOMEZ	4142420000141	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		41913	2508
169	ANTONIO VALDES ARIAS	4142420000149	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	RIECITO ABAJO (P2)	34708	2508
170	CARMEN TISTA QUIROS	4142116000001	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	RIECITO ABAJO (P2)	34829	2508
171	TEODORO LORENZO	4142116000002	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	RIECITO ABAJO (P2)	325197	2508
172	SECUNDINO FRIAS CORTES	4142116000279	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	ALTO DE RIECITO	37910	2508
173	ROSA NUEZ ARAUZ DE LIPTAI	4142116000016	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		43639	2508

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
174	BENANCIO MARTINEZ FIGUEROA	4142116000021	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LOS CEDROS	322615	2508
175	JOSE AMPARO FIGUEROA SANCHEZ / MAXIMO FIGUEROA HERNANDEZ	4142116000013	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	34650	2508
176	MARIA IRENES FIGUEROA SANCHEZ / JERONIMO HERNANDEZ GUERREL	4142116000017	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	41835	2508
177	GUMERSINDO PEREZ JARAMILLO	4142116000009	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35272	2508
178	SURYS FRANCO	4142116000026	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	313830	2508
179	GENARO PEREZ JARAMILLO	4142116000010	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	35539	2508
180	MIROPE PEREZ SANCHEZ, FABIO PEREZ SANCHEZ, ASTEVIO LORENZO	4142116000011	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	35404	2508
181	FAUSTINO PEREZ JARAMILLO	4142116000014	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34804	2508
182	RUFINO PEREZ JARAMILLO	4142116000006	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35127	2508
183	LUCAS MARTINEZ, MARIA AUGUSTA PEREZ JARAMILLO	4142116000008	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LA TOLLOSA D2	434902	2508
184	MELISSA MUÑOZ RODRIGUEZ	4142116000190	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	313853	2508
185	AGUSTIN MARTINEZ RODRIGIEZ	4142116000189	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	35543	2508
186	NYDIA FLORES	4142116000191	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	30212559	2508
187	EUSEBIO EUSTACIO RODRIGUEZ	4142117000003	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	EL SILENCIO	42534	2508
188	CAMILO MENDOZA GIL	4142117000005	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		39757	2508
189	CAMILO MENDOZA GIL	4142117000002	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	EL SILENCIO	34617	2508
190	RICARDO ANTONIO / RODRIGUEZ ALMANZA	4142117000060	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	EL SILENCIO	41832	2508
191	MARIA ALICIA SANCHEZ RODRIGUEZ	4142117000100	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	EL SILENCIO	35168	2508
192	REINALDO RODRIGUEZ VILLARRETA	4142117000006	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	EL SILENCIO	34694	2508
193	EULOGIO RODRIGUEZ	4142117000099	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34686	2508
194	EULOGIO RODRIGUEZ MARGARITO RODRIGUEZ, REINALDO RODRIGUEZ	4142117000004	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		46707	2508

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
195	DIONICIO SANCHEZ	4142117000061	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		46532	2508
196	ANDRES SANCHEZ SANCHEZ / MARCELINO SANCHEZ RODRIGUEZ / EDWIN LEONEL SANCHEZ / DELIA MATILDE SANCHEZ RODRIGUEZ / MARGARITA MORAN / PABLO SANCHEZ RODRIGUEZ	4142117000007	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	ALTO SILENCIO	43887	2508
197	SEVERIANA VILLARRETA	4142117000067	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		42062	2508
198	VICTOR CARLES	4142418000093	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		34284	2509
199	ELIGIO PEREZ RICARDO GIL	4142419000082	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		46537	2508
200	DANIEL SANCHEZ	4142419000084	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35399	2508
201	CARLOS MAURICIO UGALDE ESPINO	4142420000018	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34874	2508
202	MAYIN GIL SANCHEZ	4142116000015	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LA TOLLOSA D2	35172	2508
203	JUVENCIO GONZALEZ VARGAS	4042211000001	COLON	DONOSO	COCLE DEL NORTE	TRES BRAZOS DE TURBE (1)	21396	3202
204	JUVENCIO GONZALEZ VARGAS	4042212000021	COLON	DONOSO	COCLE DEL NORTE		36326	2202
205	BEATRIZ ALABARCA GIL / RUBEN ENRIQUE ALABARCA NUÑEZ / OLMEDIS ALABARCA NUÑEZ / DIMAS ORIEL ALABARCA NUÑEZ	4142117000017	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	RIECITO ABAJO (P)	279582	8213
206	PEDRO RODRIGUEZ GIL	4142118000018	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	RIECITO ARRIBA	260484	8213
207	MARIANO GIL MARTINEZ / ANDRES GIL BENITEZ	4142113000135	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	NUEVO LIMON	268799	8213
208	RICARDO SANCHEZ VELASQUES Y ORIEL ELIAS SANCHEZ ARQUIÑA	4142113000158	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	NUEVO LIMON	402849	8213
209	RICARDO SANCHEZ VELASQUEZ	4142113000159	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	NUEVO LIMON	253916	8213
210	EVARISTA MORAN	4142113000145	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	NUEVO LIMON	280552	8205
211	ERNESTO FLORIPPE TORRES SANCHEZ	4142113000125	PANAMA OESTE	CAPIRA	CIRO DE LOS SOTOS	SANTA ROSA NO. 1 (P)	403224	8205
212	EMMANUEL ANTONIO CASTRO	4142118000014	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	RIECITO ABAJO (P)	261119	8213

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
213	LEONARDO RODRIGUEZ	4142113000097	PANAMA OESTE	CAPIRA	CIRO DE LOS SOTOS	ALTO DEL NARANJO	261918	8205
214	VALENTIN PEREZ	4142113000163	PANAMA OESTE	CAPIRA	CIRO DE LOS SOTOS	ALTO DEL NARANJO	402879	8205
215	DIDIMO ARTURO JIMENEZ DELGADO, GLADYS ESTHER MELENDEZ	8-531-1235	PANAMA OESTE	CAPIRA	LA TRINIDAD	FALDARES	473247	8208
216	GENEROSO SIMON NICOLAS BATISTE Y OTROS	1-9-611	PANAMA OESTE	CAPIRA	LA TRINIDAD	LA HONDA ARRIBA	136799	8208
217	SALVADOR OVALLE RUDAS	8-531-350	PANAMA OESTE	CAPIRA	LA TRINIDAD	LAJA LISA	30159548	8208
218	ENELDA GALVEZ DE CAMANO	8-297-101	PANAMA OESTE	CAPIRA	LA TRINIDAD	AGUACATE	30156911	8208
219	ALAIN ALBENIS CEDENO HERRERA Y OTROS	7-91-418	PANAMA OESTE	LA CHORRERA	AROSEMENA	LA DIVISA	30202418	8604
220	JUNTA COMUNAL DE AROSEMENA		PANAMA OESTE	LA CHORRERA	AROSEMENA		2748	8604
221	MARIO ENRIQUE JAEN PEREZ Y GLORIA JAEN	6-46-1509	PANAMA OESTE	LA CHORRERA	AROSEMENA		30192160	8604
222	VIDAL CARRASCO CASTRO	8-336-30	PANAMA OESTE	LA CHORRERA	HERRERA	ZANGUENGAS	30351761	8609
223	SUSANA EUGENIA RICHA DE TORRIJOS	P.E-9-221	PANAMA OESTE	LA CHORRERA	EL ARADO	MOSCU	30235979	8605
224	LUZ CASTILLO, CLARA RODRIGUEZ RODRIGUEZ	9-88-108	PANAMA OESTE	ARRAIJAN	NUEVO EMPERADOR	LA GLORIA	286373	8003
225	JULIO E. REINA	8-83-201	PANAMA OESTE	CAPIRA	LA TRINIDAD	LAJALISA	34941	8208
226	TRIBALDO HERRERA SANCHEZ	8-319-497	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	SANTA ROSA 2	252345)

Fuente: Consultor.

f) Contratos y otros:

Los documentos legales se encuentran en la sección de anexos del presente estudio, Anexo No. 1 Documentos Legales.

4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN.

Junto a los documentos anexos al presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, en Anexo No. 4 Información General, se adjunta el documento de Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente – Mi Ambiente, así como el recibo de pago de inscripción del presente Estudio al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

CAPITULO 5



ETESA
Unimos Panamá con energía

ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 5

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	283
5.1. OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.	287
5.1.1. Objetivo Específico.	288
5.1.2. Justificación.....	288
5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.	289
5.2.1. Plano ubicación geográfica, escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono.	294
5.2.2. Área de Influencia del Proyecto.	306
5.2.2.1. Área de Influencia Directa (AID).....	306
5.2.2.2. Área de Influencia Indirecta (AII).	308
5.3. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	311
5.3.1. Marco Legislativo General.....	311
5.3.1.1. Constitución de la República de Panamá.	311
5.3.1.2. Acto Reformatorio de 1983 de la Constitución Política de la República de Panamá.....	313
5.3.1.3. Ley 41 de 1 de junio de 1998, en su Título IV, Capítulo II señala lo relacionado con el proceso de evaluación de Impacto Ambiental y establece las etapas que debe comprender dicha evaluación.....	314
5.3.1.4. Ley General del Ambiente.	316
5.3.1.5. Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de Agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental.	318
5.3.1.6. Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de Agosto de 2011.	319
5.3.1.7. Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de Agosto de 2012.	319

5.3.1.8. Decreto Ejecutivo N° 36 de 3 de junio de 2019.	319
5.3.1.9. Decreto Ejecutivo N° 248 de 31 de Octubre de 2019.....	320
5.3.1.10 Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023.	320
5.3.1.11. Decreto Ejecutivo N° 561 de 10 de agosto de 2018.	320
5.3.1.12. Resolución N° 90 -2021 de 30 de octubre de 2021. Congreso Regional Ñö Kribo, Comarca Ngäbe Buglé.	320
5.3.2. Normas Ambientales aplicables a los Factores Biológicos.....	320
5.3.3. Legislación aplicable a Factores Físicos.	327
5.3.4. Normas Ambientales Aplicables a Factores Sociales, Económicos y Arqueológicos.	335
5.3.6. Normas Aplicables al ambiente Laboral, a la Salud e Higiene Ocupacional.....	342
5.3.7. Normas Aplicables a los proyectos energéticos.....	344
5.3.8. Normativas relacionadas al Canal de Panamá.....	347
5.3.9. Cambio Climático.	348
5.3.10. Normativa regulatoria en materia Comarcal.	350
5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	351
5.4.1. Planificación.....	352
5.4.2. Construcción / Ejecución.	358
5.4.2.1. Negociación de la servidumbre.	359
5.4.2.2. Constitución de la servidumbre de la Línea de Transmisión.....	360
5.4.2.3. Suministro de materiales, equipos y repuestos.....	360
5.4.2.4. Limpieza y desmonte en áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos.	360
5.4.2.5. Habilitación de accesos a las estructuras de la línea.	364
5.4.2.6. Habilitación de Campamentos.....	367
5.4.2.7 Construcción de obras civiles.....	368
5.4.2.7. Montaje y armado de estructuras.....	383

5.4.2.8. Señalización e iluminación para navegación aérea.	384
5.4.2.9. Desinstalación equipos, desmantelamiento de infraestructura temporal y limpieza final.	384
5.4.2.10. Pruebas	384
5.4.3. Operación.	385
5.4.3.1. Mantenimiento de la servidumbre.	385
5.4.3.2. Mantenimientos periódicos de la línea de transmisión.....	386
5.4.3.3. Mantenimiento de las vías de acceso.	386
5.4.4. Abandono.	386
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.	387
5.5. INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....	389
5.5.1. Infraestructura a desarrollar.	389
5.5.2. Equipo a utilizar.	414
5.5.2.1. Materiales.	415
5.6. NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.	416
5.6.1. Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	419
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	425
5.6.2.1. Durante la etapa de planificación.	425
5.6.2.2 Durante la construcción.....	425
5.6.2.3. Durante la etapa de operación	426
5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES.....	427
5.7.1. Sólidos.....	428
5.7.2. Líquidos.....	431

5.7.3. Gaseosos.....	432
5.7.4. Peligrosos.	433
5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.	434
5.8.1. Predios Afectados.....	436
5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.....	441

ÍNDICE DE CUADRO CAPITULO 5

Cuadro No. 5.1 Características principales del Proyecto	284
Cuadro No. 5.2 Estructuras – Tipos	285
Cuadro No. 5.3 Usos del suelo predominantes en el área del alineamiento del proyecto.	293
Cuadro No. 5.4 Coordenadas UTM del Polígono.	297
Cuadro No. 5.5 Coordenadas UTM del Polígono.	298
Cuadro No. 5.6 Coordenadas UTM del Polígono.	299
Cuadro No. 5.7 Coordenadas UTM del Polígono.	301
Cuadro No. 5.8 Coordenadas del eje central de la Línea de Transmisión.....	302
Cuadro No. 5.9 Área de afectación servidumbre.	310
Cuadro No. 5.10 Resumen de área de influencia del proyecto.....	310
Cuadro No. 5.11 Distancias de seguridad verticales mínimas	356
Cuadro No. 5.12 Distancias de seguridad horizontales mínimas	356
Cuadro No. 5.13 Lista de rutas de acceso al alineamiento.	366
Cuadro No. 5.14 Coordenadas de áreas seleccionadas de difícil acceso, para posibles campamentos en Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico- Panamá.	367
Cuadro No. 5.15 Fundaciones Según Tipo de Torres.	373
Cuadro No. 5.16 .Tipo de Suelo y Tipo de fundación.....	379
Cuadro No. 5.17 Capacidad Portante del Suelo	379
Cuadro No. 5.18 Cronograma de ejecución de cada etapa.	387
Cuadro No. 5.19 Características generales de la Línea de Transmisión.	389
Cuadro No. 5.20 Estructuras – Tipos	391
Cuadro No. 5.21 Tipo y Cantidad de Estructuras.....	395

Cuadro No. 5.22 Factores de sobrecarga.....	396
Cuadro No. 5.23 Factores de Resistencia.....	397
Cuadro No. 5.24 Cable de acero con recubrimiento de cobre.....	398
Cuadro No. 5.25 Número y Tipos de Aisladores / Cadena.	399
Cuadro No. 5.26 Características de Aisladores.	399
Cuadro No. 5.27 Distancias de Seguridad sobre el Terreno.....	403
Cuadro No. 5.28 Características del Sistema Eléctrico.....	404
Cuadro No. 5.29 Condiciones Climáticas de Diseño.	404
Cuadro No. 5.30 Conductores Activos.....	406
Cuadro No. 5.31 Cable de Guarda.	407
Cuadro No. 5.32 Cable de Fibra Óptica.	407
Cuadro No. 5.33 Valores de Temperatura y Corriente del Conductor ACAR 750 MCM.....	408
Cuadro No. 5.34 Principales Insumos requeridos durante la Construcción/Ejecución de proyecto de Transmisión eléctrica.	417
Cuadro No. 5.35 Principales Insumos requeridos durante la Operación de proyecto de Transmisión eléctrica.	418
Cuadro No. 5.36 Listado de Centros de Salud cercanos al alineamiento, por provincia y distrito y Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo).....	422
Cuadro No. 5.37 Vertederos municipales autorizados, cercanos al Proyecto.	430
Cuadro No. 5.38 Porcentaje de afectación de servidumbre de la Línea de transmisión y tipos de predios.	434

ÍNDICE DE FIGURA CAPITULO 5

Figura No. 5.1 Trazado Proyectado de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande - Panamá III.....	289
Figura No. 5.2. Trazado Proyectado Línea Chiriquí Grande - Panamá III 500 kV. Distritos.....	291
Figura No. 5.3 Trazado Proyectado de la Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV. Corregimientos.	292
Figura No. 5.4 Tramo Chiriquí Grande – Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo).	295
Figura No. 5.5 Tramo límite de la Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo) e inicio tramo Atlántico – Panamá, área norte de Veraguas y Colón.....	295
Figura No. 5.6 Tramo Colón sector Donoso y Coclé.....	296

Figura No. 5.7 Tramo Panamá Oeste hasta Canal de Panamá y finalización de la línea de transmisión, en el distrito de Panamá.	296
Figura No. 5.8 Fundación para Material Suelto	375
Figura No. 5.9 Fundación para Roca Sana	376
Figura No. 5.10 Fundación para Torre de Suspensión en Pendiente.....	377
Figura No. 5.11 Fundación para Roca Sana	378
Figura No. 5.12 Cronograma de ejecución de cada etapa.	388
Figura No. 5.13. Esquema general modelo de torres.	393
Figura No. 5.14. Ubicación de vertederos municipales autorizados por la Autoridad de Aseo Urbana y Domiciliaria de Panamá.	431

ÍNDICE DE GRÁFICA CAPITULO 5

Gráfica No. 5. 1 Campo Eléctrico.	411
Gráfica No. 5. 2 Campo Magnético	411
Gráfica No. 5. 3 Ruido Audible	412

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

A continuación, se presentan las características generales del Proyecto en cada una de las etapas de su desarrollo, con la finalidad de identificar los posibles impactos ambientales que serán evaluados, para la posterior aplicación de las medidas que permitan la adecuada integración del Proyecto con el entorno.

La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA), de acuerdo a sus funciones de expansión de la red de Transmisión Eléctrica en la República de Panamá, ha planificado la construcción de la Línea de Transmisión denominada “Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV”. la cual permitirá transportar toda la energía renovable generada en el occidente del país hacia los centros de mayor consumo, aumentando su capacidad y eliminando la congestión en el sistema.

La misma responde a la creciente integración de los mercados regionales de energía a través del SIEPAC (Sistema de Interconexión Eléctrica Centroamericana) y a la reducción de la vulnerabilidad de las líneas de transmisión existentes en el corredor del Pacífico.

La Línea Chiriquí Grande – Panamá presenta una longitud de 330 km y 70 metros de ancho de servidumbre, recorriendo las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé (Región Nö Kribo), Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá, iniciando con el punto de inflexión (PI) 01 en la Subestación Chiriquí Grande, y finalizando en el PI 74 en la Subestación Panamá III, ubicada dentro de las áreas de compatibilidad del Canal de Panamá.

Contempla tres etapas a cumplir, primero la etapa de diseño y construcción, de la cual se dividirá en dos fases, la primera de 230 kV y la segunda de un aislamiento de 500 kV, luego la etapa de puesta en marcha, administración y mantenimiento y la etapa de transición; etapas que son interdependientes y están correlacionadas.

De acuerdo con las características técnicas generales de la línea de transmisión, en total en todo el alineamiento se tiene prevista la instalación aproximada de 909 torres de acero auto -soportadas de celosía de acero galvanizado de tipo base cuadrada, con los siguientes requerimientos electromecánicos:

Cuadro No. 5.1 Características principales del Proyecto

Características del Proyecto	
Longitud aproximada	330 km
Número de circuitos	Dos (2)
Capacidad de Transmisión	1280 MVA por circuito
Capacidad en condiciones de emergencia	1856 MVA por circuito
Tensión Nominal	500kV
Tensión Máxima del sistema	550kV
Disposición de Fases	Vertical
Tipos de soportes	celosía autoportada de acero galvanizado.
Conductor	ACAR 750MCM
Número de conductores por fase	Cuatro (4)
Cable de guarda	1 OPGW, 24fb, 134.5 mm ²
Cable de guarda	Acero alumoweld7 N° 8 AWG.
Aisladores	Vidrio
Altitud	10 m.s.n.m 450 m.s.n.m
Áreas Protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Parque Nacional Camino de Cruces (7.5km aprox.). • Área de Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (3.0km aprox.). • Área de Uso Múltiple de Donoso (actualmente Área de recursos manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera (4.7km aprox.). • Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallegos Herrera (58 km aprox.).

Fuente: ETESA.

Las estructuras serán de tipo autoportadas de celosía, formadas por perfiles angulares de acero galvanizadas, ensambladas con pernos y tuercas. Las torres, según su función, ángulo de línea,

retenciones y otras características, se clasifican en 10 tipos diferentes de configuración mostradas en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 5.2 Estructuras – Tipos

Tipo	Aplicación	Vano, Viento, m.	Vano, Gravante, m.	Deflexión Max.,	Cadenas de Aisladores
Altura inferior a 61 m (200 pies)					
2S1	Suspensión ligera	380	440	1°	6 susp.
2S2	Suspensión normal	500	600	2°	6 susp.
2S3	Suspensión reforzada	560	1120	3°	6 susp.
2A1	Anclaje ligero	400	460 (-240)	5°	12 ancl.
2A2	Anclaje normal	670	740 (-560)	10°	12 ancl.
2A3	Anclaje Angular	450	1400 (-900)	40°	12 ancl + 3 susp.
2A4	Anclaje Angular/terminal	450	830 (-800)	70°	12 ancl + 6 susp
Altura superior a 61 m (200pies)					
2SH	Suspensión alta	800	1150	2°	6 susp.
2AH	Anclaje alto	770	850 (-160)	2°	12 ancl.
Extra-Altura (cruce del Canal)					
2SX	Suspensión especial	1200	2300	2°	6 susp. doble

Fuente: Corporación Financiera Internacional - World Bank Group, Pepsa TecSult - Proyectos Especiales Pacifico S.A., Ingeniería Básica: Reporte Final, Volumen III: Línea de Transmisión: Memoria Descriptiva, Mayo 2018.

El 99.6% de las estructuras tienen alturas comprendidas entre 44 m y 61 m. La altura se ha limitado hasta 61 m (200 pies), ya que se requieren menos gestiones y señalizaciones por parte de las autoridades de tráfico aéreo. Las estructuras 2SX que corresponden a las torres más altas, se han reservado solo en casos extremos donde no sea posible utilizar las torres normales. (Resumen. Ingeniería Básica, IFC).

La línea de transmisión tendrá 4 haz de conductores ACAR750 MCM por cada fase, así mismo, estará provista de 1 cable de guarda de alumoweld 7 N° 7 AWG y 1 cable de fibra óptica de 134.5 mm², 24 fibras, ambos para protección contra las descargas atmosféricas y el último para las telecomunicaciones. Los aisladores serán de vidrio, tipo disco y formarán cadenas con la longitud total de orden de 5 metros.

Las puestas a tierra estarán conformadas por varillas metálicas y cables de acero enterrados conectados a las torres.

Se ha considerado hasta siete (7) tipos diferentes de cimentaciones (zapata y pedestal de concreto armado, pilas rectas y pilas acampanadas de concreto armado), de acuerdo a las características de los suelos y de los distintos tipos de torres.

De acuerdo al trazo según el plano mapa de localización general de la línea, se muestran 74 vértices y una longitud de 330 km y para ellos, se han introducido variantes al mismo, a fin de adecuar los ingresos a las subestaciones proyectadas en los extremos del alineamiento, evitar viviendas, establecer distancias a vías de comunicaciones y efectuar el cruce de ríos en función de las dimensiones, vanos característicos y prestaciones mecánicas de las torres proyectadas.

La línea de transmisión cuyo trazo inicia en el PI 01, se desplaza inicialmente en forma más o menos paralela a la línea de transmisión 230 kV doble circuito Changuinola –Guasquitas de la cual se aleja paulatinamente a partir del vértice PI 07 para ingresar a la Comarca entre los PI 08 y PI 09.

A la altura del PI 9MI (norte de la provincia de Coclé) el trazo cruza la línea de transmisión 230 kV Minera Punta Rincón – Llano Sánchez, así como la carretera hacia Punta Rincón que viene a ser la primera carretera que cruza la línea después del cruce con la carretera hacia Chiriquí Grande y Changuinola.

Las cercanías o cruces de vías de comunicación vehicular se suceden desde el vértice PI 46 hasta el final del trazo en ciudad de Panamá.

- El cruce del Canal se realiza entre los vértices PI 56 y PI 57, separados una distancia de 1392 m a fin de cumplir los requerimientos de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) previamente tratados con ETESA.
- El trazo continúa aproximadamente paralelo a las Líneas de transmisión 230 kV existentes hasta el PI 74 desde donde el trazo se dirige hacia el lado norte del terreno previsto para la SE Panamá III donde se ubican los pódicos de línea 500 kV proyectados.

En la Etapa I, 230 kV a partir del vértice PI 72 se implementará un tramo de conexión de 951m en sentido Sur Este hacia la ampliación 230 kV de la SE Panamá III. En la Etapa II 500 kV, a partir del mismo vértice PI 72 se implementará un tramo de conexión de 608 m en sentido Noreste hacia la ampliación 500 kV de la misma SE. La torre a ser instalada en el vértice mencionado estará girada aprox. 3° sexag. para facilitar las conexiones tanto del tramo 230 kV como del tramo 500 kV proyectados.

5.1. OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.

De acuerdo con lo indicado en la Ley N° 6 del 3 de febrero de 1997, entre las funciones y responsabilidades de la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA), incluye la operación integrada del Sistema Interconectado Nacional (SIN), la elaboración del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional y la planeación de la expansión, construcción de ampliaciones y refuerzos de la red de transmisión, a su vez, y en cumplimiento a la resolución AN N° 17766-elec del 6 de julio de 2022, *“Por la cual se aprueba el Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional, correspondiente al año 2020, presentado por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A”*, se resuelve aprobar en el Largo Plazo la ejecución de 9 proyectos, entre los que incluye, la Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV.

Por lo anterior, el objetivo principal de ETESA, es el desarrollo de una ruta que permita construir la Línea de Transmisión denominada Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV, para que transporte 1280 MVA bajo condiciones normales de operación y 1856 MVA, en condiciones de emergencia, para evitar que el sistema presente generación obligada, congestiones y cumpla con los criterios de calidad y seguridad, en beneficio de la agenda de cumplimiento de proyectos considerados a largo plazo, en cumplimiento al PESIN 2019 – 2033 (Plan de Expansión de Transmisión, Tomo III). <https://www.etsa.com.pa/es/cuarta-linea-transmision-electrica>.

5.1.1. Objetivo Específico.

El proyecto cuenta con los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar, construir, suministrar e instalar, puesta en marcha y mantenimiento de una línea de transmisión desde Chiriquí Grande – Panamá, que atienda el crecimiento de la demanda y la generación proyectada en la planificación a largo plazo y que permita a la red mantener reserva activa, proporcionar estabilidad de voltaje, operar a su capacidad nominal y aumentar la capacidad de transmisión desde occidente.
- Construir en dos fases la línea de transmisión con aislamiento de 500 kV, en un tramo equivalente a 330 km de longitud, desde Chiriquí Grande – Panamá, operando a 230 kV.
- Permitir una mayor penetración de generación, evitar restricciones y la necesidad de operar el SIN con generación obligada, y dar mayor estabilidad de voltaje de acuerdo a las necesidades de transmisión.
- Cumplir con estándares internacionales ambientales, sociales y de calidad, incluyendo procesos de consulta y consentimiento previo, libre e informado (CPLI).

5.1.2. Justificación.

La construcción de la Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV, está fundamentada en el crecimiento de la demanda y la generación proyectada. Permitirá aumentar la capacidad de transmisión de energía de alta tensión, la reducción de pérdidas del sistema, el incremento de la seguridad y redundancia al Sistema Interconectado Nacional (SIN) de la República de Panamá.

A su vez, permitirá transportar toda la energía renovable generada en el occidente del país hacia los centros de mayor consumo, aumentando su capacidad y eliminando la congestión en el sistema.

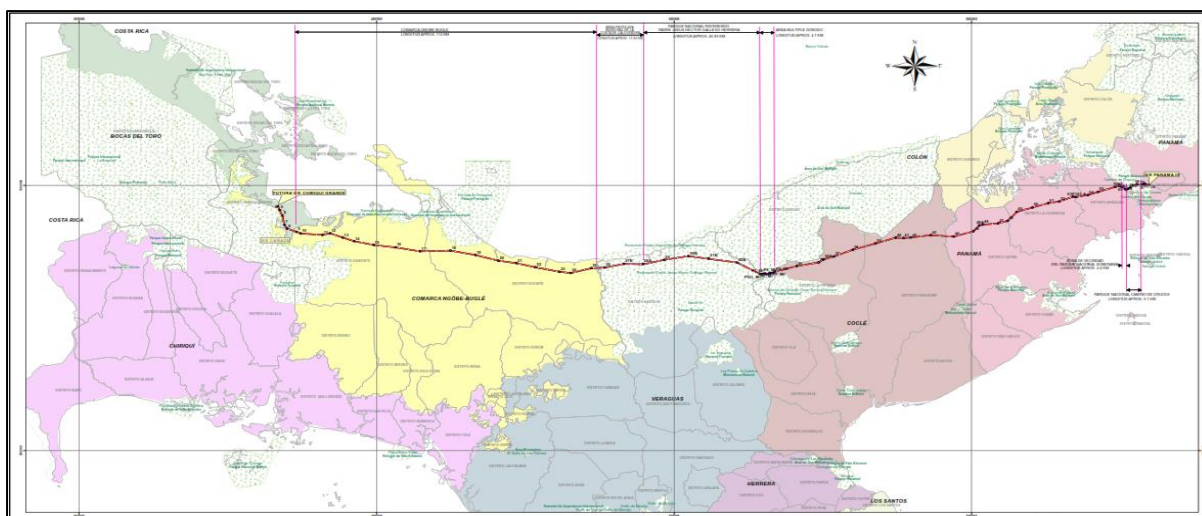
5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

El proyecto “**LÍNEA CHIRIQUÍ GRANDE-PANAMA III, 500 KV**”, pertenece al sector eléctrico previsto en el Plan Energético Nacional (PEN) 2015 - 2050, con el objetivo de dar mayor seguridad y confiabilidad al transporte de energía eléctrica panameño con la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica, con capacidad de 1,280 MW por circuito en 500 Kv.

Recorrerá las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo), Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá en una longitud aproximada de 330 km (330,000 m), a lo largo de la costa del Atlántico y requerirá la creación de una servidumbre a lo largo del alineamiento de 70 metros de ancho.

La Figura muestra el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande – Panamá III.

Figura No. 5.1 Trazado Proyectado de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande - Panamá III



Fuente: Pliego de cargos. ETESA.

Las coordenadas del alineamiento se describen en detalle en el punto 5.2.1 Plano ubicación geográfica, escala 1:50.000 y coordenadas UTM del polígono.

En algunas partes, el recorrido en estudio atraviesa hábitats naturales biológicamente diversos, así como de tierras sujetas a la propiedad tradicional y el uso consuetudinario de las comunidades indígenas.

Para el desarrollo del proyecto de la Línea de Transmisión, ETESA como Promotor del proyecto, cumplirá con la legislación panameña y con los estándares internacionales ambientales, sociales y de calidad, incluyendo procesos de consulta y consentimiento previo, libre e informado de las comunidad indígena en los distritos de la Comarca Ngäbe-Buglé (Región Nö Kribo), como Kankintú, Kusapin y Santa Catalina o Calovébora, por donde pasa un tercio de la ruta (alrededor de 123.11 kilómetros) de la Línea de Transmisión, contemplando a su vez, las comunidades que viven afuera de la comarca que pudieran resultar impactadas por el proyecto.

Fuera de la Comarca, la servidumbre de la Línea equivale a 206.89 km, la cual se encuentra establecida en áreas rurales, urbanas y parques nacionales o áreas de conservación, de los distritos de Chiriquí Grande (Bocas del Toro), Santa Fé (Veraguas), Donoso (Colón), La Pintada, Penonomé (Coclé), Capira, la Chorrera, Arraiján (Panamá Oeste) y Panamá (Panamá).

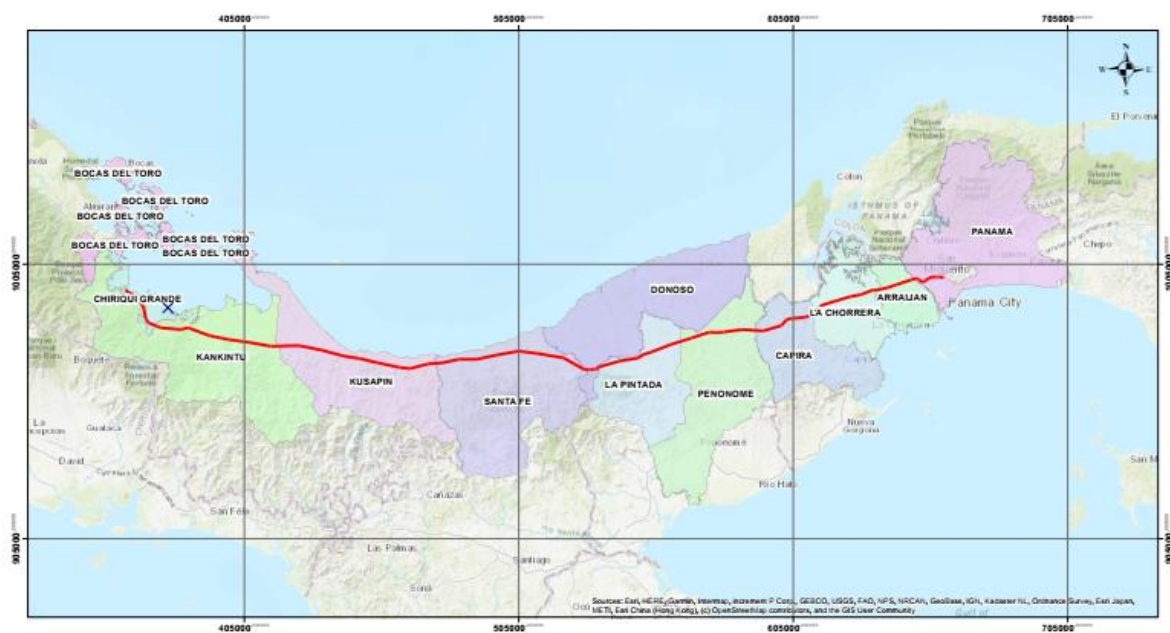
Por ser un proyecto que abarca una extensa superficie y que inicia desde la provincia de Bocas del Toro y finaliza en la provincia de Panamá, el mismo se ha dividido en dos (2) sectores, los cuales son:

- **Sector 1 Comarca:** corresponde a Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé (**Región Nö Kribo**), que comprende 123.11 km. Se sustenta en la Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997 de la comarca Ngäbe Buglé.
- **Sector 2 Atlántico - Panamá:** corresponde a las áreas desde Calovébora, Santa Fé al norte de Veraguas, Donoso en Colón, trayecto que incluye dos (2) áreas protegidas: Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera en Veraguas y Área Uso Múltiple

de Donoso en Colón (actualmente Área de recursos manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera), La Pintada, Penonomé, Capira, La Chorrera y Arraiján de áreas de zona rural / urbana y finalmente Panamá, que incluye el Parque Nacional Camino de Cruces y el Área de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Las figuras siguientes muestran de manera general, el alineamiento y su recorrido sobre las áreas comarcales, provincias, distritos y corregimientos de la República de Panamá. Los planos del alineamiento se pueden observar en mayor detalle en el Capítulo 15 -Anexo No 5 Descripción del Proyecto, del presente documento.

**Figura No. 5.2. Trazado Projectado Línea Chiriquí Grande - Panamá III 500 kV.
Distritos.**

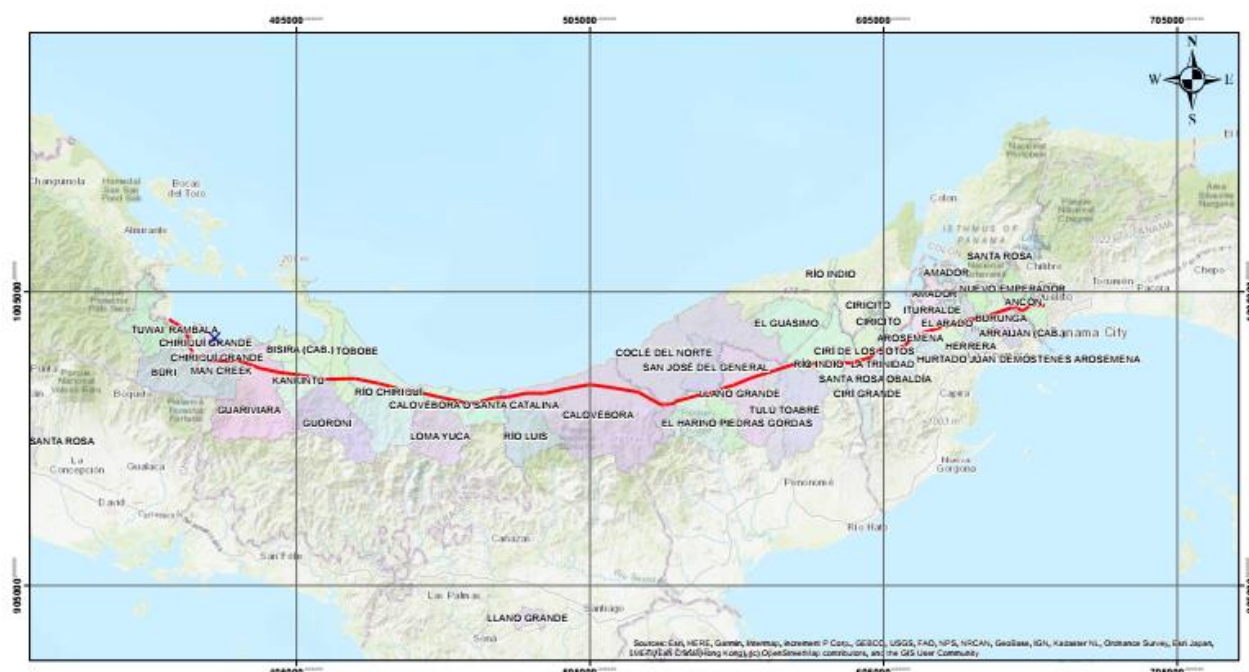


Fuente: Consultores.

Los doce (12) distritos pertenecientes a las seis (6) provincias y comarca por donde cruza el alineamiento, son: Chiriquí Grande (Bocas del Toro), Santa Fé (Veraguas), La Pintada y Penonomé

(Coclé), Donoso (Colón), Capira, La Chorrera y Arraiján (Panamá Oeste), Panamá (Panamá) y en la Comarca Ngäbe Buglé se encuentran los distritos de Kankintú, Kusapín, Santa Catalina o Calovébora (Bledeshia).

Figura No. 5.3 Trazado Projectado de la Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV.
Corregimientos.



Fuente: Consultores.

Como se señala en la figura anterior, el alineamiento cruza 38 corregimientos, distribuidos entre los doce (12) distritos y seis (6) provincias, más la Comarca Ngäbe Buglé (Región Nö Kribo).

El sector 1 Comarca presenta una longitud de 123.11 km y el Sector 2 Atlántico – Panamá comprende un trayecto de 206.89 Km, dando un total de 330 km de alineamiento. De allí que, se puede identificar los siguientes usos de suelo predominantes

Cuadro No. 5.3 Usos del suelo predominantes en el área del alineamiento del proyecto.

Sector	Tramo	Uso del suelo predominante
Sector 1 Comarca	Tramo en Chiriquí Grande hasta el PI 07.	Predominan terrenos utilizados para actividades de pastoreo y cultivos agrícolas (plátano, piña, entre otro).
	Tramo entre el PI 08 y PI 25 Comarca Ngäbe-Buglé (Región Ñö Kribo)	Zona bajo jurisdicción especial de la Comarca Ngäbe-Buglé con ocupación rural dispersa entramada con áreas con vegetación preservada.
Sector 2 Atlántico - Panamá	Tramo del límite de la Comarca Ngäbe-Buglé (Región Ñö Kribo) PI 26 en Calovébora al PI 32A.	Zona con cobertura de bosques del tipo primario y secundario, con áreas protegidas (Parque Nacional Reverendo Padre Héctor Gallego). Más cerca de la costa existen áreas más planas, con algunos cultivos.
	Tramo entre el PI 33 MI (cerca del acceso a Minera Panamá) y PI P9 MI Distrito de Capira.	Área de Uso Múltiple de Donoso y terrenos con aptitudes agrícolas, ocupados por fincas con actividades de ganadería y plantíos agrícolas (principalmente piña).
	Tramo PI 43 Panamá Oeste y PL56 del Canal de Panamá.	Terrenos de tipo rural, residencial y zona de protección del Canal de Panamá.
	Tramo del PL56 al PI 74 en la Ciudad de Panamá (margen este del Canal).	Cruza la zona del Canal de Panamá y el área protegida (Parque Nacional Camino de Cruces) hasta el último vértice de la línea de transmisión en el corregimiento de Ancón.

Fuente: ETESA.

Cada tramo del recorrido de la línea será descrito en el punto 5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo., en donde se detallará el tipo de uso de suelo predominante y sus características físicas.

5.2.1. Plano ubicación geográfica, escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono.

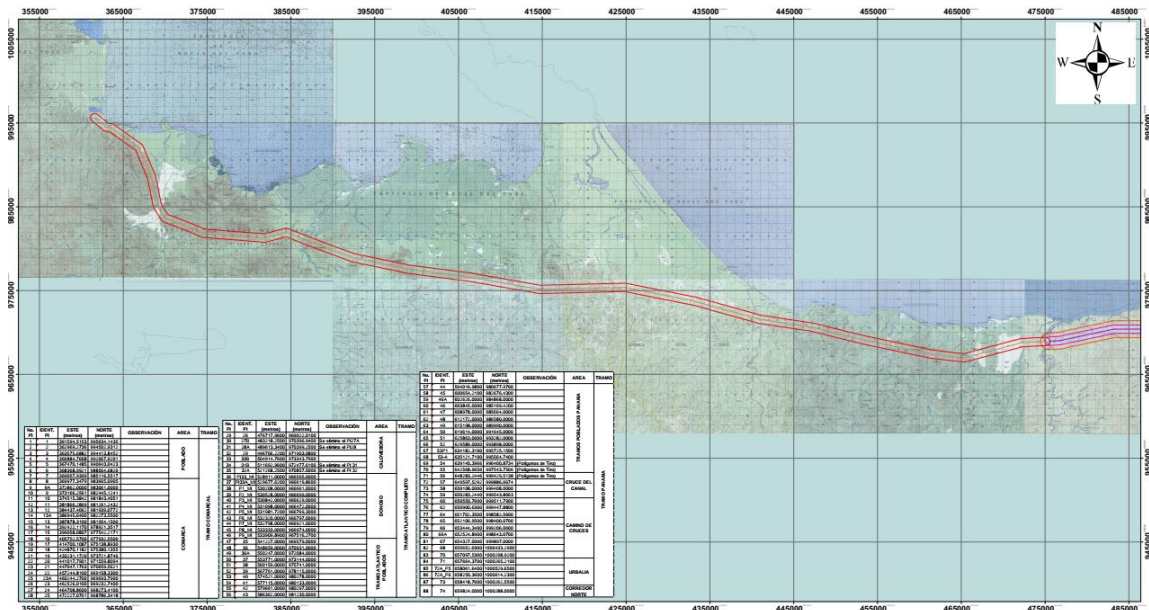
Como se ha señalado, la línea de transmisión recorrerá las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo), Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá con un aproximado de 330 km de longitud.

El recorrido propuesto para la Línea contempla la creación de una servidumbre de 330 km de longitud y 70 m de ancho, afectando un polígono que corresponde a la huella del proyecto, con una superficie aproximada de 23,100,000 m² (23.1 km²), en terrenos con usos variados. En algunas partes, el recorrido en estudio atraviesa hábitats naturales biológicamente diversos, así como de tierras sujetas a la propiedad tradicional y el uso de las comunidades indígenas pertenecientes a la Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo).

A continuación, se muestra el plano de ubicación geográfica, a escala 1: 350.000, el cual ha sido dividido por tramos para un mayor entendimiento gráfico, las coordenadas del polígono y eje central de alineamiento.

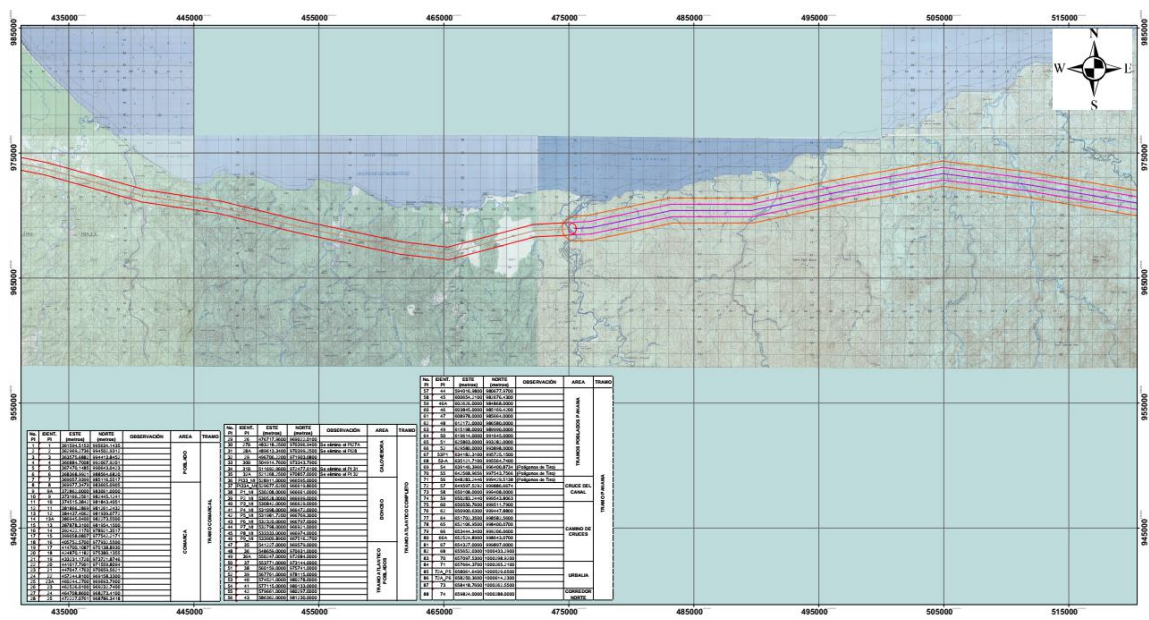
El plano de ubicación geográfica 1:50.000 se puede ver con mayor claridad en el Anexo No. 5 Descripción del Proyecto, Mapa de ubicación del proyecto (Mapa Topográfico) 1:50,000.

Figura No. 5.4 Tramo Chiriquí Grande – Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo).



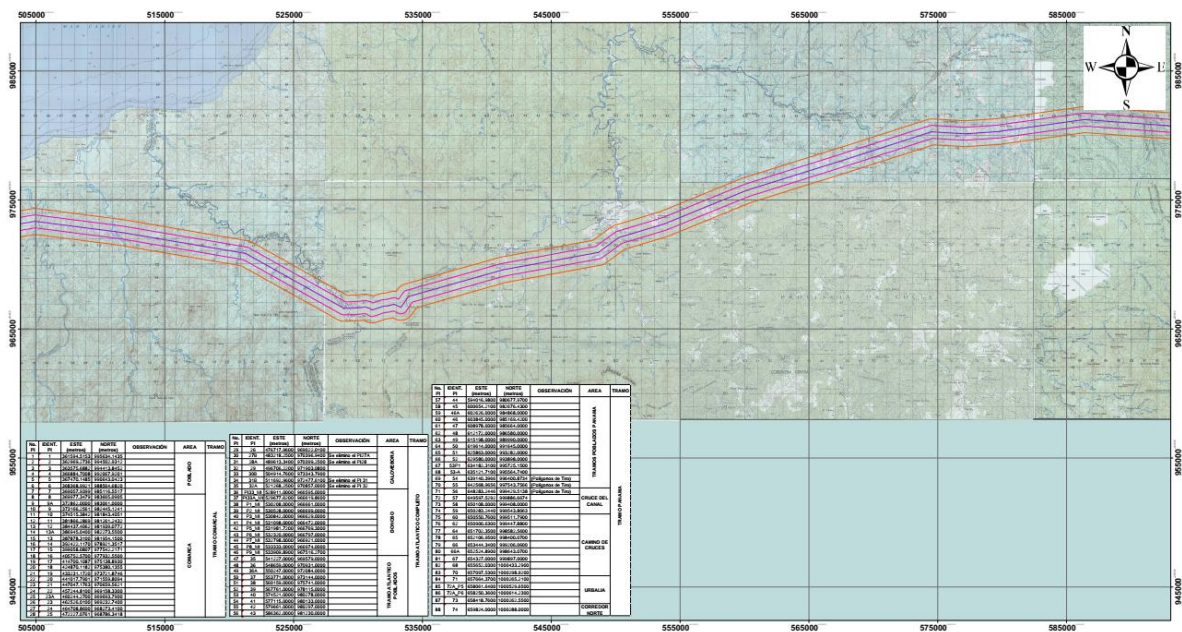
Fuente: Consultores.

Figura No. 5.5 Tramo límite de la Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo) e inicio tramo Atlántico – Panamá, área norte de Veraguas y Colón.



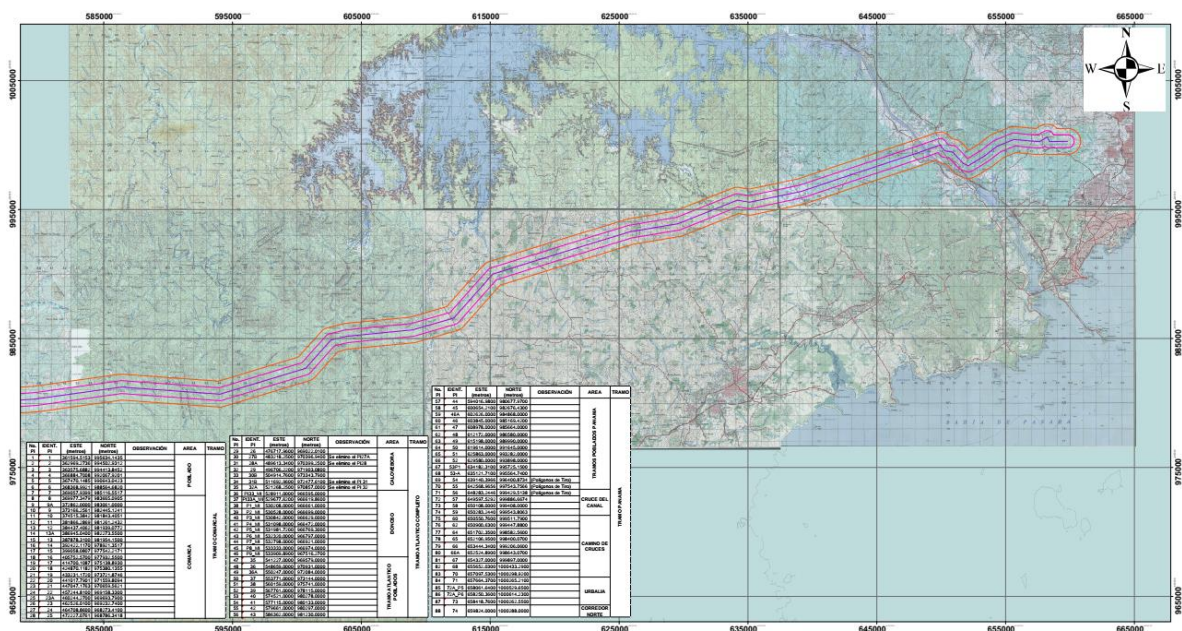
Fuente: Consultores.

Figura No. 5.6 Tramo Colón sector Donoso y Coclé.



Fuente: Consultores.

Figura No. 5.7 Tramo Panamá Oeste hasta Canal de Panamá y finalización de la línea de transmisión, en el distrito de Panamá.



Fuente: Consultores.

Cuadro No. 5.4 Coordenadas UTM del Polígono.

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	658281.70	1000629.05	47	657094.72	1000263.20	93	648290.90	999395.06	139	594026.76	980643.15
2	658439.88	1000297.48	48	657093.84	1000263.28	94	642580.91	997510.23	140	594022.56	980642.09
3	659823.49	1000323.19	49	655657.07	1000397.28	95	642579.13	997509.61	141	594018.26	980641.59
4	659826.75	1000323.10	50	654351.68	999869.39	96	642575.92	997508.63	142	594013.93	980641.67
5	659831.93	1000322.32	51	653465.73	999178.63	97	639152.71	996366.93	143	586367.68	981195.43
6	659836.93	1000320.78	52	653462.26	999176.24	98	639150.95	996366.37	144	579669.38	980262.99
7	659841.64	1000318.51	53	653461.62	999175.84	99	639147.69	996365.41	145	579666.52	980262.53
8	659845.96	1000315.56	54	652545.88	998615.56	100	639147.05	996365.29	146	579664.05	980262.24
9	659849.80	1000312.01	55	652542.20	998613.18	101	635127.84	995528.84	147	579659.11	980262.08
10	659853.06	1000307.92	56	652541.48	998612.72	102	635123.50	995528.22	148	577118.35	980097.15
11	659855.67	1000303.39	57	652127.82	998373.24	103	635119.12	995528.14	149	577113.62	980097.14
12	659857.58	1000298.52	58	652123.35	998370.50	104	635114.76	995528.62	150	577111.92	980097.31
13	659858.75	1000293.42	59	652118.67	998368.17	105	634185.03	995688.98	151	574526.59	980242.44
14	659859.14	1000288.20	60	652113.67	998366.63	106	629598.30	993869.51	152	567773.02	978081.68
15	659858.75	1000282.98	61	652108.49	998365.85	107	629592.95	993867.25	153	567772.05	978081.35
16	659857.58	1000277.88	62	652103.26	998365.85	108	629589.78	993866.17	154	567770.65	978080.91
17	659855.67	1000273.01	63	652098.02	998366.61	109	629586.51	993865.45	155	567769.20	978080.49
18	659853.06	1000268.48	64	652093.09	998368.18	110	629582.74	993864.85	156	560174.23	975707.61
19	659849.80	1000264.39	65	652091.67	998368.81	111	625870.22	993246.25	157	560172.75	975707.08
20	659845.96	1000260.84	66	652088.19	998370.46	112	620521.84	991610.43	158	553788.74	973113.17
21	659841.64	1000257.89	67	651689.18	998550.38	113	620519.39	991609.78	159	553784.03	973110.90
22	659836.93	1000255.62	68	651687.76	998551.05	114	620517.02	991609.42	160	553781.32	973109.96
23	659831.93	1000254.08	69	651683.60	998553.20	115	615217.98	989961.49	161	550263.49	972052.32
24	659826.75	1000253.30	70	651679.79	998555.91	116	612197.30	986562.25	162	548680.55	970903.27
25	659824.79	1000253.21	71	651676.40	998559.14	117	612194.43	986558.89	163	548679.01	970902.18
26	658420.62	1000227.12	72	650882.29	999414.66	118	612193.93	986558.30	164	548674.67	970899.48
27	658418.65	1000227.10	73	650547.38	999476.06	119	612190.09	986554.74	165	548669.98	970897.47
28	658415.39	1000227.15	74	650545.79	999476.28	120	612185.77	986551.79	166	548665.03	970896.19
29	658410.21	1000227.93	75	650543.67	999476.60	121	612181.06	986549.52	167	548661.05	970895.53
30	658405.21	1000229.47	76	650542.17	999476.85	122	612177.89	986548.50	168	541236.40	969545.36
31	658400.50	1000231.74	77	650280.43	999508.52	123	612176.09	986547.96	169	533930.76	967485.56
32	658396.18	1000234.69	78	650278.82	999508.72	124	608989.78	985633.31	170	533361.89	966654.20
33	658392.34	1000238.25	79	650275.24	999509.32	125	608986.63	985632.38	171	533358.64	966650.14
34	658389.08	1000242.34	80	650270.24	999510.86	126	608984.77	985631.85	172	533354.81	966646.58
35	658386.45	1000246.90	81	650265.53	999513.13	127	608980.35	985631.16	173	533350.49	966643.63
36	658233.24	1000568.09	82	650261.21	999516.08	128	608979.60	985631.06	174	533345.77	966641.36
37	658078.05	1000498.35	83	650257.37	999519.64	129	603853.59	985134.93	175	533340.77	966639.82

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
38	657685.86	1000237.57	84	650255.09	999522.40	130	603852.39	985134.73	176	533335.60	966639.04
39	657683.37	1000235.86	85	650254.09	999523.73	131	602644.03	984835.71	177	533330.37	966639.04
40	657681.50	1000234.68	86	649927.20	999957.98	132	600686.89	982654.36	178	533325.20	966639.82
41	657676.78	1000232.41	87	649609.83	999853.31	133	600686.50	982653.93	179	533320.20	966641.36
42	657671.78	1000230.86	88	649608.52	999852.86	134	600682.66	982650.37	180	533318.31	966642.22
43	657666.61	1000230.08	89	649607.98	999852.67	135	600678.34	982647.42	181	533315.48	966643.56
44	657661.95	1000230.06	90	649604.84	999851.69	136	600673.63	982645.15	182	532794.67	966884.03
45	657661.38	1000230.08	91	648295.98	999396.70	137	600670.93	982644.22	183	532332.94	966764.38
46	657099.69	1000263.05	92	648294.37	999396.13	138	594029.12	980643.87	184	532328.74	966763.19

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 5.5 Coordenadas UTM del Polígono.

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
185	532327.83	966762.94	231	465337.92	966926.04	277	374504.47	981809.61
186	532322.79	966762.18	232	465333.59	966925.74	278	374500.73	981811.06
187	531988.17	966734.40	233	465329.26	966926.00	279	374497.52	981812.55
188	531110.86	966439.34	234	465325.48	966926.50	280	373153.21	982412.38
189	531109.24	966438.82	235	461529.28	967364.27	281	373152.05	982412.86
190	531105.87	966437.82	236	461528.23	967364.40	282	373148.75	982414.33
191	531100.69	966437.04	237	461524.58	967364.98	283	373148.19	982414.66
192	531095.46	966437.04	238	453443.98	969057.65	284	369964.39	983632.45
193	531090.29	966437.82	239	453443.12	969057.83	285	369959.45	983634.80
194	531085.29	966439.37	240	453438.34	969059.15	286	369955.13	983637.74
195	531080.58	966441.64	241	447041.64	970624.12	287	369951.29	983641.30
196	531079.84	966442.11	242	447038.63	970624.71	288	369948.03	983645.39
197	530828.38	966596.01	243	441014.51	971523.92	289	369947.41	983646.39
198	530526.08	966663.61	244	441011.86	971524.32	290	369945.32	983649.84
199	530215.76	966626.87	245	441009.29	971524.75	291	369027.79	985096.23
200	530212.23	966626.39	246	441007.78	971525.18	292	369027.20	985097.20
201	530210.74	966626.21	247	441004.21	971526.22	293	369025.10	985100.94
202	529679.89	966583.72	248	433224.69	973686.31	294	369023.50	985104.93
203	529678.30	966583.69	249	433222.15	973686.92	295	369022.44	985109.10
204	529674.59	966583.63	250	424866.98	975344.39	296	369022.10	985110.70
205	528913.74	966560.17	251	414703.54	975102.92	297	368333.40	988552.06
206	528912.11	966560.14	252	414701.91	975102.90	298	367438.25	990628.27
207	528907.42	966560.29	253	414698.38	975102.95	299	367437.80	990629.30
208	528902.79	966561.08	254	414694.86	975103.43	300	367437.45	990630.15

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
209	528898.32	966562.50	255	414693.30	975103.69	301	367436.43	990632.81
210	528894.08	966564.52	256	406444.29	976554.08	302	366855.46	992044.57
211	528893.55	966564.79	257	406442.42	976554.17	303	363561.55	994379.71
212	521253.44	970822.63	258	399055.53	977505.51	304	362966.34	994467.34
213	511689.55	972441.35	259	399053.64	977505.77	305	362963.91	994467.71
214	511687.73	972441.59	260	399051.02	977506.19	306	362959.33	994468.66
215	511686.30	972441.80	261	399050.31	977506.32	307	362954.92	994470.23
216	511684.34	972442.12	262	392415.25	978886.81	308	362950.77	994472.39
217	504919.38	973307.81	263	392414.37	978887.01	309	362946.95	994475.10
218	496713.48	971868.98	264	392409.74	978888.40	310	361572.26	995606.37
219	496712.65	971868.82	265	392408.18	978889.05	311	361568.85	995609.59
220	496709.25	971868.25	266	388687.69	980255.47	312	361565.59	995613.68
221	489620.42	970364.42	267	388683.48	980256.89	313	361562.97	995618.21
222	489615.77	970363.75	268	388682.82	980257.12	314	361561.06	995623.08
223	489613.17	970363.65	269	384434.85	981902.08	315	361559.89	995628.18
224	483221.69	970360.71	270	381878.83	981228.28	316	361559.50	995633.40
225	476724.36	968986.93	271	381874.96	981227.17	317	361559.89	995638.61
226	476719.46	968986.20	272	381871.15	981226.30	318	361561.06	995643.71
227	476718.64	968986.17	273	381867.26	981225.94	319	361562.97	995648.58
228	476714.28	968986.03	274	381863.36	981226.08	320	361565.59	995653.11
229	472231.70	968750.61	275	374512.32	981808.07	321	361568.85	995657.20
230	465342.17	966926.89	276	374508.35	981808.61	322	361572.68	995660.76

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 5.6 Coordenadas UTM del Polígono.

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
323	361577.00	995663.71	368	388708.26	980322.33	413	496700.57	971937.73	458	532810.86	966953.61
324	361581.72	995665.98	369	392434.04	978954.20	414	496703.33	971938.16	459	532812.77	966952.75
325	361586.72	995667.52	370	392434.78	978953.99	415	504900.56	973375.58	460	532815.57	966951.43
326	361591.89	995668.30	371	399060.75	977575.49	416	504901.99	973376.27	461	533320.82	966718.11
327	361597.12	995668.30	372	399062.58	977575.21	417	504906.99	973377.81	462	533880.10	967535.52
328	361602.29	995667.52	373	399065.28	977574.76	418	504912.16	973378.59	463	533883.34	967539.59
329	361607.29	995665.98	374	399065.95	977574.64	419	504917.39	973378.59	464	533887.18	967543.15
330	361612.00	995663.71	375	406446.99	976624.16	420	504919.22	973378.40	465	533891.50	967546.09
331	361616.53	995660.59	376	406449.51	976624.16	421	511694.76	972511.25	466	533896.21	967548.36
332	362983.68	994535.51	377	406452.96	976623.73	422	511696.62	972511.02	467	533899.50	967549.42
333	363577.65	994448.02	378	414704.35	975172.86	423	511697.98	972510.82	468	533901.23	967549.93

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
334	363580.09	994447.66	379	424867.36	975414.40	424	511699.97	972510.47	469	541214.29	969611.84
335	363584.13	994446.86	380	424869.25	975414.43	425	521274.20	970890.12	470	541217.40	969612.76
336	363588.05	994445.56	381	424872.66	975414.37	426	521276.14	970889.73	471	541219.20	969613.27
337	363591.77	994443.79	382	424876.81	975413.79	427	521281.14	970888.19	472	541220.84	969613.55
338	363595.25	994441.58	383	424877.90	975413.59	428	521285.85	970885.92	473	541224.26	969614.10
339	363596.83	994440.48	384	433234.17	973755.72	429	521290.18	970882.97	474	548644.19	970963.48
340	366901.67	992097.37	385	433238.32	973754.99	430	521292.00	970881.28	475	550225.37	972111.25
341	366903.97	992095.82	386	433239.31	973754.81	431	528919.73	966630.36	476	550226.03	972111.72
342	366905.77	992094.51	387	433240.88	973754.37	432	529674.41	966653.54	477	550229.07	972113.74
343	366909.59	992090.96	388	433244.32	973753.36	433	529676.15	966653.64	478	550229.71	972114.12
344	366912.85	992086.87	389	441022.22	971593.64	434	530203.98	966695.88	479	550234.35	972116.54
345	366915.47	992082.35	390	441024.19	971593.22	435	530205.22	966696.00	480	550237.06	972117.47
346	366916.36	992080.24	391	447049.58	970693.73	436	530520.18	966733.29	481	553758.49	973176.32
347	366917.37	992077.74	392	447051.98	970693.37	437	530523.87	966733.79	482	560144.73	975771.01
348	367501.49	990658.35	393	447054.67	970692.91	438	530527.82	966734.11	483	560148.08	975772.50
349	367502.12	990656.89	394	447055.26	970692.75	439	530531.79	966733.92	484	560149.51	975773.07
350	367503.38	990653.84	395	453458.34	969126.15	440	530535.70	966733.21	485	560151.83	975774.02
351	368399.14	988576.40	396	453459.50	969125.89	441	530849.60	966662.97	486	567748.60	978147.29
352	368400.45	988572.86	397	461534.88	967434.17	442	530853.26	966661.92	487	567749.79	978147.69
353	368401.32	988569.41	398	461536.26	967433.97	443	530856.79	966660.48	488	567750.74	978147.98
354	369089.77	985129.18	399	461539.08	967433.51	444	530860.13	966658.65	489	567752.42	978148.47
355	370000.22	983693.69	400	461539.69	967433.41	445	530863.74	966656.32	490	574508.38	980310.25
356	373178.41	982477.83	401	465331.53	966996.32	446	531102.32	966510.34	491	574509.98	980310.75
357	373183.32	982475.48	402	472218.43	968819.37	447	531968.20	966801.52	492	574514.21	980312.15
358	374523.81	981877.37	403	472221.95	968820.14	448	531969.89	966802.06	493	574518.62	980312.82
359	381862.87	981296.34	404	472225.54	968820.48	449	531973.22	966803.04	494	574523.09	980312.74
360	384424.14	981971.51	405	472229.95	968820.59	450	531978.26	966803.81	495	577117.71	980167.12
361	384428.04	981972.62	406	476712.22	969055.90	451	532314.01	966831.68	496	577118.36	980167.12
362	384429.17	981972.93	407	483210.75	970429.90	452	532785.27	966953.75	497	579656.88	980331.87
363	384434.34	981973.71	408	483214.54	970430.52	453	532789.28	966954.88	498	579659.31	980332.11
364	384439.57	981973.71	409	483218.39	970430.67	454	532790.29	966955.16	499	586358.00	981264.77
365	384444.74	981972.93	410	483220.73	970430.67	455	532795.46	966955.94	500	586361.69	981265.31
366	384449.67	981971.42	411	489609.48	970433.65	456	532800.69	966955.94	501	586363.23	981265.53
367	388707.60	980322.58	412	496698.75	971937.42	457	532805.86	966955.16	502	586365.49	981265.65

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 5.7 Coordenadas UTM del Polígono.

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
503	586368.32	981265.65	548	639128.79	996432.85	593	655642.99	1000466.77
504	586372.12	981265.43	549	639132.75	996433.92	594	655647.03	1000467.60
505	586375.90	981264.99	550	642555.31	997575.44	595	655651.14	1000467.94
506	594012.72	980711.92	551	642557.09	997576.05	596	655655.26	1000467.78
507	600641.35	982708.41	552	642560.30	997577.03	597	655659.83	1000467.22
508	602599.22	984890.51	553	648270.29	999461.87	598	657099.08	1000333.07
509	602599.60	984890.95	554	648271.60	999462.32	599	657100.34	1000332.97
510	602603.43	984894.51	555	648272.21	999462.53	600	657654.36	1000300.61
511	602607.76	984897.46	556	648275.35	999463.53	601	658039.18	1000556.50
512	602612.47	984899.73	557	649584.22	999918.51	602	658041.69	1000558.19
513	602616.87	984901.11	558	649585.80	999919.06	603	658043.54	1000559.39
514	602617.45	984901.27	559	649589.22	999920.11	604	658046.71	1000560.97
515	603832.55	985201.86	560	649927.26	1000031.70	605	658048.25	1000561.68
516	603836.75	985203.02	561	649929.12	1000032.30	606	658232.61	1000644.34
517	603837.47	985203.22	562	649932.29	1000033.22	607	658235.79	1000645.84
518	603842.27	985203.97	563	649937.46	1000034.00	608	658237.34	1000646.54
519	608970.15	985700.45	564	649942.70	1000034.00	609	658242.34	1000648.09
520	612148.84	986612.93	565	649947.87	1000033.22	610	658247.51	1000648.87
521	615169.05	990011.71	566	649952.87	1000031.68	611	658252.74	1000648.87
522	615171.88	990015.06	567	649957.58	1000029.41	612	658257.92	1000648.09
523	615172.39	990015.67	568	649961.90	1000026.46	613	658262.92	1000646.54
524	615176.23	990019.23	569	649965.74	1000022.90	614	658267.63	1000644.27
525	615180.55	990022.17	570	649968.02	1000020.13	615	658271.95	1000641.33
526	615185.26	990024.44	571	649969.03	1000018.81	616	658275.78	1000637.77
527	615187.67	990025.24	572	650302.04	999576.40	617	658279.05	1000633.68
528	615190.25	990026.03	573	650552.59	999545.98	618	658281.70	1000629.05
529	620501.84	991678.01	574	650554.22	999545.78			
530	620504.45	991678.71	575	650556.27	999545.47			
531	620507.00	991679.10	576	650557.80	999545.20			
532	625853.58	993314.33	577	650902.63	999482.02			
533	625856.06	993314.86	578	650906.27	999481.41			
534	625856.66	993315.00	579	650907.78	999481.14			
535	625858.70	993315.35	580	650912.77	999479.60			
536	625861.20	993315.75	581	650917.49	999477.33			
537	629570.27	993933.62	582	650921.81	999474.38			
538	634163.08	995755.58	583	650925.64	999470.83			
539	634167.79	995757.85	584	651723.08	998611.78			

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
540	634169.57	995758.24	585	652103.57	998440.09			
541	634173.70	995759.50	586	652505.67	998672.87			
542	634177.96	995760.20	587	652506.46	998673.33			
543	634182.34	995760.58	588	653422.39	999233.74			
544	634186.74	995760.37	589	654312.34	999927.47			
545	634191.06	995759.58	590	654316.50	999930.30			
546	634195.25	995758.22	591	654321.05	999932.50			
547	635120.10	995598.73	592	655639.08	1000465.47			

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 5.8 Coordenadas del eje central de la Línea de Transmisión.

Identificación PI	Este	Norte	Área	Tramo
1 - 2	361594	995633	Poblado	Sector 1 Comarca
1 - 2	362968	994502		
2 - 3	362969	994502		
2 - 3	363575	994413		
3 - 4	363575	994413		
3 - 4	366883	992067		
4 - 5	366884	992066		
4 - 5	367469	990643		
5 - 6	367469	990643		
5 - 6	368367	988562		
6 - 7	368367	988562		
6 - 7	369056	985115		
7 - 8	369056	985115	Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo)	
7 - 8	369976	983665		
8 - 9	369976	983665		
8 - 9	373165	982445		
9 - 10	373165	982445		
9 - 10	373166	982444		
9 - 10	373166	982444		
9 - 10	374514	981842		
10 - 11	374515	981842		
10 - 11	381866	981260		
Medición en de la línea 11 - 12	381866	981260		
12 - 13	384436	981938		
Medición en de la línea 11 - 12	384436	981938		
12 - 13	388695	980289		
13 - 14	388695	980289		
13 - 14	392421	978921		
14 - 15	392422	978920		
14 - 15	399058	977540		

Identificación PI	Este	Norte	Área	Tramo
15 - 16	399058	977540		
15 - 16	406446	976588		
16 - 17	406446	976589		
16 - 17	414700	975137		
17 - 18	414701	975137		
18 - 19	424869	975379		
17 - 18	424870	975379		
18 - 19	433231	973720		
19 - 20	433231	973720		
19 - 20	441017	971558		
20 - 21	441017	971558		
20 - 21	447046	970658		
21 - 22	447046	970658		
21 - 22	453451	969091		
22 - 23	453451	969091		
22 - 23	461531	967399		
23 - 24	461532	967399		
23 - 24	465333	966960		
24 - 25	465333	966960		
24 - 25	472227	968785		
25 - 26	472227	968785		
25 - 26	476716	969021		
26 - 27	476716	969021		
26 - 27	483218	970395		
27 - 28	483218	970395		
27 - 28	489613	970398		
28 - 29	489613	970398		
28 - 29	496705	971903		
29 - 30B	496706	971903		
29 - 30B	504914	973342		
30B - 31B	504914	973343		
30B - 31B	511692	972476		
31B - 32A	511692	972476		
32A - P133 MI	521267	970854		
31B - 32A	521268	970855		
32A - P133 MI	528911	966595		
P133 MI - P133A MI	528911	966595		
Medición en de la línea P133A MI - P1 MI	529677	966618		
P133 MI - P133A MI	529677	966618		
Medición en de la línea P133A MI - P1 MI	530207	966661		
P1 MI - P2 MI	530208	966661		
P1 MI - P2 MI	530527	966699		
P2 MI - P3 MI	530527	966699		
P2 MI - P3 MI	530841	966628		
P3 MI - P4 MI	530841	966628		
P3 MI - P4 MI	531098	966471		
P4 MI - P5 MI	531098	966471		
P5 MI - P6 MI	531980	966768		

Identificación PI	Este	Norte	Área	Tramo
P4 MI - P5 MI	531981	966768		
P6 MI - P7 MI	532319	966797		
P5 M1 - P6 MI	532320	966797		
P6 MI - P7 MI	532798	966921		
P7MI - P8 MI	532798	966920		
P7MI - P8 MI	533332	966673		
P8 MI P9 MI	533333	966673		
P9MI - 35	533908	967515		
P8 MI P9 MI	533909	967515		
P9MI - 35	541226	969579		
35 - 36	541227	969579		
35 - 36	548658	970930	Poblados Atlántico	
36 - 36A	548658	970930		
36 - 36A	550246	972083		
36A - 37	550247	972083		
36A - 37	553771	973143		
37 - 38	553771	973144		
37 - 38	560161	975739		
38 -39	560162	975740		
38 -39	567760	978114		
39 - 40	567761	978114		
39 - 40	574520	980277		
40 - 41	574521	980277		
40 - 41	577115	980132		
41 - 42	577116	980131		
41 - 42	579661	980297		
42 - 43	579661	980297		
43 - 44	586365	981230		
42 - 43	586368	981230		
43 - 44	594016	980676	Poblados Panamá	
44 - 45	594016	980676		
44 - 45	600660	982677		
45 - 46A	600660	982677		
45 - 46A	602625	984867		
46A - 46	602625	984867		
46 - 47	603845	985169		
46A - 46	603845	985168		
46 - 47	608976	985665		
47 - 48	608976	985665		
47 - 48	612168	986582		
48 - 49	612168	986582		
48 - 49	615198	989991		
49 - 50	615198	989991		
50 - 51	620511	991643		
49 - 50	620512	991644		
50 - 51	625863	993280		
51 - 52	625864	993280		
51 - 52	629580	993899		
52 - 53 P1	629580	993899		
53 P1 - 53-A	634180	995725		

Identificación PI	Este	Norte	Área	Tramo
52 - 53 P1	634182	995725		
53 P1 - 53-A	635120	995563		
53-A - 54	635120	995563		
53-A - 54	639139	996399		
54 - 55	639139	996399		
54 - 55	642568	997542		
55 - 56	642568	997542	Área de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá	
55 - 56	648283	999429		
56 - 57	648283	999429		
56 - 57	649597	999885		
57 - 58	649597	999885		
57 - 58	649940	999999		
58 - 59	649940	999999		
58 - 59	650283	999543		
59 - 60	650283	999543	Parque Nacional Camino de Cruces	
60 - 62	650549	999511		
59 - 60	650550	999511		
60 - 62	650899	999447		
62 - 64	650899	999447		
62 - 64	651702	998583		
64 - 65	651702	998582		
65 - 66A	652105	998400		
64 - 65	652106	998400		
65 - 66A	652523	998643		
66A - 66	652523	998643		
66 - 67	653444	999206		
66A - 66	653444	999206		
67 - 68	654333	999899		
66 - 67	654334	999899		
67 - 68	655652	1000432		
68 - 70	655652	1000432		
68 - 70	657097	1000298		
70 -71	657097	1000298		
71 - 72A-P5	657663	1000264		Urbalia
70 -71	657664	1000264		
71 - 72A-P5	658061	1000529		
72A-P5 - 72A-P6	658061	1000529		
72A-P5 - 72A-P6	658250	1000614		
72A-P6 - 73	658250	1000613		
73 - 74	658417	1000262	Autopista Don Alberto Motta	
72A-P6 - 73	658418	1000262		
73 - 74	659824	1000288		

Fuente: ETESA.

NOTA: Vértice o Punto de Inflexión (PI).

5.2.2. Área de Influencia del Proyecto.

En el artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 4 de agosto de 2009, en el que se define el área de influencia como “el área y superficie sobre los cuales inciden los impactos directos e indirectos de las acciones de un proyecto”; catalogando el Área de Influencia Directa (AID) como “área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.”, y el Área de Influencia Indirecta (AII) “área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.”. En base a lo anterior se señala lo siguiente:

5.2.2.1. Área de Influencia Directa (AID).

a. AID - Sector 1 Comarca : Correspondiente a 123.11 km de longitud.

El Área de Influencia Directa (AID) corresponde a la franja de 1,000 m (500 m a cada lado) del trazo de la línea de transmisión. Es el área en la cual la incidencia de los impactos ocurre de forma directa en el mismo sitio donde se produce la acción que genera el impacto ambiental y social o en su entorno próximo; ya sea que ocurran al mismo tiempo o en tiempo cercano con respecto al momento de la acción que provoca el impacto. A su vez se contempla una franja de directriz preferencial para el área Comarcal de 500 metros a cada lado del límite ponderado para el área de influencia directa.

El espacio físico y área de afectación será ocupado por la servidumbre de 70 m de ancho y las estructuras permanentes o temporales que se requieran durante la construcción y operación del Proyecto (el Área Total del Proyecto), “huella” o footprint, incluye el área de construcción, campamentos e instalaciones de apoyo, patios de almacenamiento, accesos, áreas de disposición de materiales y otros, está totalmente inserida dentro del AID.

En decir:

- La Región Ñö Kribo, el trazo de área de influencia directa es de 1 km de ancho.(500 m a cada lado de la LT).
- Sólo la huella del proyecto (servidumbre) o footprint equivale a 8.62 km²

- El área de afectación como AID es de 123.11 km² incluyendo la huella del proyecto.

b. AID - Sector Atlántico – Panamá: Correspondiente a 206.89 km de longitud.

El Sector 2 Atlántico – Panamá presenta las siguientes longitudes:

- Sector Atlántico PI 25 -PI 43. Contempla 125,89 km de longitud
- Sector Panamá PI 43 – PI 74. Contempla 81 km de longitud.

Dentro de dichos sectores se subdivide en:

- Áreas Protegidas – 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT). Corresponde a una longitud de 63.59 km.
 - Parque Nacional Camino de Cruces. Longitud de 4.84 km
 - Área Uso Múltiple de Donoso (Actual Parque Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera). Longitud de 4,13 km
 - Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera. Longitud de 54.62 km
- Áreas Privadas y terrenos de la nación. Longitud de 143.30 km.
 - Canal de Panamá y Cruce del Canal de Panamá - 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT). 7.04 km.
 - Canal de Panamá.
 - Cruce del Canal de Panamá.

El AID del sector Atlántico – Pacífico encuentra a su vez dividido de la siguiente manera:

- La directriz preferencial de 1,000 metros a cada lado del límite ponderado para el área de influencia directa.
- Sector Atlántico PI 25 -PI 43. Contempla un AID de 125.89 km²
- Sector Panamá PI 43 – PI 74. Contempla un AID de 81 km²

En áreas insertas en áreas protegidas y en el cruce del Canal de Panamá se considera una faja de 1,000 metros para la AID, con un perímetro mínimo de 500 metros a cada lado del trazo de la línea de transmisión.

También se considera el ancho de la AID en torno de los accesos y caminos de servicio y en el entorno de las subestaciones en los dos extremos de la línea de transmisión. Para campamentos de obra se adoptan fajas menores en lo relativo a la AID para aspectos ambientales (bióticos y abióticos), pero para los aspectos sociales se considera por lo menos 1,000 metros.

Es decir:

- Áreas Protegidas – 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT). Quedando un AID 63.59 km².
- Áreas Privadas y terrenos de la nación - Canal de Panamá y Cruce del Canal de Panamá - 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT). Quedando un AID de 143.30 km².

5.2.2.2. Área de Influencia Indirecta (AII).

“El Área de Influencia Indirecta (AII) corresponde al territorio donde el Proyecto impacta de forma indirecta los medios físico, biótico y socioeconómico.

En lo relativo al medio físico (componentes abióticos), el AII es similar a la AII para el medio biológico, el cual contempla los límites de cuencas o sub-cuencas hidrográficas.

En el caso de la línea base para el medio socioeconómico, el factor determinante para delimitación del AII son los límites político-territoriales de los corregimientos dentro de distritos y la provincia correspondiente con respecto al alineamiento. La AII incluye los corregimientos con alguna porción de su territorio a menos de dos (2) km del límite de la servidumbre de la LT”. (pliego de cargos – ETESA).

a. AII- Sector 1 Comarca: Correspondiente a 123.11 km de longitud.

Dentro de la Comarca Ngäbe-Buglé, los límites de la AII incluyen toda la Región Ñö Kribo para todos los medios. El total del AII en la comarca tendrá un ancho de 2,000 metros, lo que equivale a 246.22 km².

La huella del proyecto o footprint, se encuentra totalmente dentro del AID, por lo cual no se considera en este punto.

b. AII - Sector 2 Atlántico – Panamá: Correspondiente a 206.89 km de longitud.

El total del AII en el sector Atlántico - Pacífico tendrá un ancho de 2,000 metros respetando la directriz preferencial de 1,000 metros a cada lado del límite ponderado, lo que equivale a 413.78 km².

Se encuentra dividido de la siguiente manera:

- Sector Atlántico PI 26 -PI 43. Contempla 125,89 km de longitud (AID = 251.78 km²)
- Sector Panamá PI 44 – PI 74. Contempla 81 km de longitud. (AID = 162 km²)

Para el levantamiento de la información de los componentes del medio físico y medio biológico, se plantea establecer como límites las áreas de influencia directa e indirecta a través de las cuencas y subcuencas hidrográficas, así como las formaciones vegetales existentes.

Para el levantamiento de la información del medio socioeconómico, se contempla los límites políticos administrativos de los corregimientos que presenten alguna parte de su territorio a menos de dos (2) km, es decir 2000 metros del límite de la LT.

El área de influencia del proyecto en resumen se desglosa de la siguiente manera.

Cuadro No. 5.9 Área de afectación servidumbre.

Nombre de Sector	Longitud sector m. -Km	Área de afectación directa (servidumbre – 70 m) m -Km	Total área de afectación Servidumbre. m ² -Km ²
Sector 1 Comarca	123,110 m (123.11 km)	70 m (0.07 km)	8,617,700 m ² (8,61 km ²)
Sector 2 Atlántico Panamá	206,890 m (206.00 km)	70 m (0.07 km)	14,482,300 m ² (14,42 km ²)
Total, área de afectación servidumbre	330,000 m (330 km)	70 m (0.07 km)	23,100.00 m² (23,100 km²)

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 5.10 Resumen de área de influencia del proyecto.

Nombre de Sector		Longitud por tramo. Kilómetros (Km)	Total de Área de Influencia Directa -AID Km ² Ha.	Total Área de Influencia Indirecta -AII Km ²	Áreas total de AID y AII (Km ²)
Sector 1 Comarca					
Sector 1 Comarca.		123.11	123.11 12.31 Ha.	246.22 24. 62Ha.	369.33 36.93 Ha.
Sector 2 Atlántico- Panamá					
Sector 2 Atlántico Panamá	Sector Atlántico	125.89	125.89 12.59 Ha.	251.78 25.18 Ha.	377.67 37.77 Ha.
	Sector Panamá	81.00	81.00 0.81 Ha.	162.00 16.20 Ha.	458.67 45.87 Ha.
Sector 2 Atlántico Panamá		206.89	206.89 20.68 Ha	413.78 41.37 Ha	836.34 83.63 Ha
Área total		330.00	330.00 33.00 Ha.	660.00 66.00 Ha.	1,205.67 120.57 Ha.

Fuente: Consultores.

Los planos por tramos de las superficies correspondientes al Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) se señalan con mayor detalle en el Anexo No. 5 Descripción del Proyecto, Mapa de ubicación donde se identifican el AID y AII.

En Anexo No. 7 Aspecto Biológico, Mapa de Áreas Protegidas, podrá observar el trazado del proyecto, el cual cruza las diferentes áreas con clasificación especial, anteriormente descritas.

5.3. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

De acuerdo con la jerarquía jurídica existente, que permite regular los temas ambientales; las leyes, normas técnicas y reglamentos relacionados con el proyecto en sus fases de construcción y operación, son las siguientes:

5.3.1. Marco Legislativo General.

A continuación, se presenta leyes, reglamentos, normativas que pueden ser tomadas como referencia o de estricto cumplimiento en las fases del proyecto según sea el caso.

5.3.1.1. Constitución de la República de Panamá.

La legislación en nuestro país está basada en las directrices establecidas en nuestra carta magna o Constitución de la República de Panamá, siendo la vigente la Constitución de 1972, la cual ha sido modificada por los actos reformativos de 1978 y el Acto Constitucional de 1983.

En el acto constitucional de 1983, se introduce en la Constitución de 1972, en el Título III de los Derechos y Deberes Individuales y Sociales, el Capítulo VII bajo la denominación de Régimen Ecológico, que establece:

“Artículo 115. El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”.

“Artículo 118: Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.”

“Artículo 119: El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.”

“Artículo 120: El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.”

“Artículo 121: La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mecanismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales”.

“Artículo 289: De la Constitución señala que el Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo. Este artículo no limita el uso del suelo a determinados proyectos sino, más bien, establece como única condición que la utilización del suelo se haga de conformidad con su uso potencial y de acuerdo a los programas nacionales de desarrollo.

En base a la Constitución de la República, se ha generado una legislación destinada a establecer principios y normas básicas para la protección, y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordenan la gestión ambiental y la integran a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

Con relación al tema eléctrico relacionado con “Líneas de Transmisión”, los artículos 45, 46, 255 y 256, tienen relación con la adjudicación de tierras para proyectos de interés social.

El Artículo 45 establece que la propiedad privada implica obligaciones para su dueño por razón de la función social que debe llenar. Por motivos de utilidad pública o de interés social definidos en la Ley, puede haber expropiación mediante juicio e indemnización.

El artículo 46 indica que cuando de la aplicación de una Ley expedida por motivos de utilidad pública o de interés social, resultaren en conflicto los derechos de particulares con la necesidad reconocida por la misma Ley, el interés privado deberá ceder al interés público o social.

El artículo 255 indica que en todos los casos en que los bienes de propiedad privada se convirtieran por disposición legal en bienes de uso público, el dueño de ellos será indemnizado.

El artículo 256 establece que las concesiones para la explotación del suelo, del subsuelo, de los bosques y para la utilización de agua, de medios de comunicación o transporte y de otras empresas de servicio público, se inspirarán en el bienestar social y el interés público.

5.3.1.2. Acto Reformatorio de 1983 de la Constitución Política de la República de Panamá.

El Régimen Ecológico en el Capítulo 7, el cual establece los siguientes principios fundamentales:

Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana"

Artículo 115: “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”.

Artículo 116: “El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así

como los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia”.

Artículo 117: “La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales”.

5.3.1.3. Ley 41 de 1 de junio de 1998, en su Título IV, Capítulo II señala lo relacionado con el proceso de evaluación de Impacto Ambiental y establece las etapas que debe comprender dicha evaluación.

Las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por sus características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán un Estudio de Impacto Ambiental previo a la iniciación del proyecto de acuerdo a la Ley.

La política nacional del ambiente constituye el conjunto de medidas, estrategias y acciones establecidas por el Estado, para orientar, condicionar y determinar el comportamiento del sector público y privado, los agentes económicos y la población en general para la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente.

La Ley 41 establece también en su Título VII De las Comarcas y Pueblos Indígenas, Art. 103 que, en el caso de actividades, obras o proyectos, que se vayan a desarrollar dentro del territorio de comunidades indígenas, los procedimientos de consulta se orientarán a establecer acuerdos con los representantes de las comunidades relativos a sus derechos y costumbres, así como a la obtención de beneficios compensatorios por el uso de sus recursos, conocimientos o tierras.

El artículo 24 de la Ley 41 de 1998 estipula el proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental en las siguientes etapas:

- Presentación ante la ANAM (actual MiAmbiente) de un EsIA, según las actividades obras o proyectos contenidos en la lista taxativa.

- La evaluación del estudio ambiental y la aprobación, por la ANAM (actual MiAmbiente).
- El seguimiento, control, fiscalización y ejecución del Plan de Manejo Ambiental del EsIA y de la resolución de aprobación.

Los EsIA serán elaborados por personas idóneas, naturales o jurídicas independientes de la empresa promotora e inscritos en la ANAM(actual MiAmbiente). Por otro lado, la ANAM (actual MiAmbiente) hará de conocimiento público la presentación de los EsIA, para su consideración y otorgará un plazo para los comentarios de la ciudadanía sobre la actividad, obra o proyecto propuesto. Una vez recibido el EsIA, la ANAM (actual MiAmbiente) procederá a su análisis, aprobación o rechazo junto con las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) correspondientes.

Es importante mencionar que la ANAM (actual MiAmbiente) tiene la facultad para suspender las actividades del proyecto e imponer sanciones, por el incumplimiento en la presentación o ejecución del EsIA.

En su artículo 87: La política para el desarrollo de actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, será establecida por la Comisión de Política Energética, junto con la Autoridad Nacional del Ambiente, en lo relativo al impacto ambiental y a los recursos naturales.

Igualmente, se establecen en los artículos subsiguientes que el Estado promoverá y dará prioridad a los proyectos energéticos no contaminantes, a partir del uso de tecnologías limpias y energéticamente eficientes. La ANAM (actual MiAmbiente), con la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Comercio e Industrias y el Ministerio de Salud, normarán las medidas para prevenir y controlar la contaminación, de acuerdo con lo establecido en la correspondiente evaluación de impacto ambiental.

La Ley General de Ambiente contiene un Título VII De las Comarcas y Pueblos Indígenas, que es de suma importancia para el proyecto, dado que la línea de transmisión eléctrica, se encuentra una parte, dentro de la Comarca Ngäbe-Buglé.

Artículo 100: El Estado garantizará y respetará las áreas utilizadas para cementerios, sitios sagrados, cultos religiosos o similares, que constituyan valor espiritual de las comarcas o pueblos indígenas y cuya existencia resulte indispensable para preservar su identidad cultural.

Artículo 103: En caso de actividades, obras o proyectos, desarrollados dentro del territorio de comunidades indígenas, los procedimientos de consultas se orientarán a establecer acuerdos con los representantes de las comunidades, relativas a sus derechos y costumbres, así como la obtención de beneficios compensatorios por el uso de sus recursos, conocimientos o tierras.

5.3.1.4. Ley General del Ambiente.

Mediante la Ley No. 41, promulgada el 3 de julio de 1998, se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Esta ley en su artículo 1 indica que: *“La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.”*

El Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, está estipulado en el título IV, capítulo II, que a continuación citamos:

Artículo 23. Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.

Artículo 24. El proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental comprende las siguientes etapas:

1. La presentación, ante la Autoridad Nacional del Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley.
2. La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por la Autoridad Nacional del Ambiente, del estudio presentado.
3. El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y de la resolución de aprobación.

El título VIII, capítulo I, sobre la responsabilidad ambiental, establece las siguientes obligaciones:

“Artículo 106. Toda persona natural o jurídica está en la obligación de prevenir el daño y controlar la contaminación ambiental.

Artículo 107. La contaminación producida con infracción de los límites permisibles, o de las normas, procesos y mecanismos de prevención, control, seguimiento, evaluación, mitigación y restauración, establecidos en la presente Ley y demás normas legales vigentes, acarrea responsabilidad civil, administrativa o penal, según sea el caso.

Artículo 108. El que, mediante el uso o aprovechamiento de un recurso o por el ejercicio de una actividad, produzca daño al ambiente o a la salud humana, estará obligado a reparar el daño causado, aplicar las medidas de prevención y mitigación, y asumir los costos correspondientes.

Artículo 109. Toda persona natural o jurídica que emita, vierta, disponga o descargue sustancias o desechos que afecten o puedan afectar la salud humana, pongan en riesgo o causen daño al ambiente, afecten o puedan afectar los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, tendrá responsabilidad objetiva por los daños que puedan ocasionar graves perjuicios, de conformidad con lo que dispongan las leyes especiales relacionadas con el ambiente.

Artículo 110. Los generadores de desechos peligrosos, incluyendo los radioactivos, tendrán responsabilidad solidaria con los encargados de su transporte y manejo, por los daños derivados de su manipulación en todas sus etapas, incluyendo los que ocurran durante o después de su

disposición final. Los encargados del manejo sólo serán responsables por los daños producidos en la etapa en la cual intervengan.

Artículo 111. La responsabilidad administrativa es independiente de la responsabilidad civil por daños al ambiente, así como de la penal que pudiere derivarse de los hechos punibles o perseguibles. Se reconocen los intereses colectivos y difusos para legitimar activamente a cualquier ciudadano u organismo civil, en los procesos administrativos, civiles y penales por daños al ambiente.

Artículo 112. El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, de la presente Ley, leyes y decretos ejecutivos complementarios y de los reglamentos de la presente Ley, será sancionado por la Autoridad Nacional del Ambiente, con amonestación escrita, suspensión temporal o definitiva de las actividades de la empresa o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción.

5.3.1.5. Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de Agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Por el cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre de 2006.

Establece las disposiciones o reglamento que regirán el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

La evaluación de impacto ambiental provee una oportunidad para revisar los efectos ambientales de los proyectos de desarrollo antes de su aprobación y toma de decisiones razonables concerniente a los efectos que pueden tener en el medio ambiente.

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009 reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Algunas de las disposiciones que se establecen en este Decreto están enmarcadas en las funciones y responsabilidades del ministerio de Ambiente (MiAmbiente) y organismos internos; dentro de estas funciones le corresponde a la MiAmbiente fiscalizar, inspeccionar y controlar, conjuntamente con las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) competentes, el cumplimiento de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), de sus respectivos Planes de Manejo Ambiental (PMA) y de las normas ambientales; así como la adecuada aplicación de los procedimientos de fiscalización y auditoría ambiental.

5.3.1.6. Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de Agosto de 2011.

El cual considera que con aras de hacer más eficiente y eficaz el proceso de evaluación, revisión y calificación de los Estudios de Impacto Ambiental que se presentan ante la Autoridad Nacional del Ambiente, se hace necesario modificar los artículos 18, 20, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.

5.3.1.7. Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de Agosto de 2012.

Que para una mejor comprensión respecto al procedimiento para evaluar las modificaciones a las actividades, obras o proyectos que cuenten con Estudio de Impacto Ambiental aprobado, se requiere modificar el artículo 20 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009 según su modificación por el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011.

5.3.1.8. Decreto Ejecutivo N° 36 de 3 de junio de 2019.

El cual crea la Plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominada (PREFASIA), modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.

5.3.1.9. Decreto Ejecutivo N° 248 de 31 de Octubre de 2019.

Que suspende el uso de la plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominada (PREFASIA), y dicta otras disposiciones.

5.3.1.10 Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023.

Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

5.3.1.11. Decreto Ejecutivo N° 561 de 10 de agosto de 2018.

Que establece y delimita el área del polígono de influencia de la cuarta Línea de Transmisión Eléctrica Chiriquí Grande – Panamá III 500 kV y subestaciones asociadas y se establecen disposiciones relativas al proyecto de ingeniería de diseño, construcción, suministro e instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la cuarta Línea de Transmisión Eléctrica Chiriquí Grande – Panamá III 500 kV y subestaciones asociadas.

5.3.1.12. Resolución N° 90 -2021 de 30 de octubre de 2021. Congreso Regional Ñö Kribo, Comarca Ngäbe Buglé.

“Por lo cual se aprueba el paso del Proyecto denominado Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica 230 Kv/ 500 kV Chiriquí Grande – Panamá III por la Región Ñö Kribo”.

5.3.2. Normas Ambientales aplicables a los Factores Biológicos.

Entre las normas técnicas aplicables al proyecto, específicamente a los factores biológicos están:

5.3.2.1. Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994. G.O. 22470 del 7 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá.

Esta legislación aplica para el patrimonio forestal del estado; el cual está constituido por todos los bosques naturales, las tierras sobre las cuales están estos bosques y por las tierras estatales de

aptitud preferentemente forestal. Con la finalidad de proteger, conservar, mejorar, acrecentar, educar, investigar, manejar y aprovechar racionalmente los recursos forestales. El Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables (ANAM) era la entidad encargada de velar por el cumplimiento de la referida Ley. Incorpora los delitos ecológicos dentro de la Ley, al igual que establece en su artículo 7 que todo proyecto que pueda afectar el medio natural se exige de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

La Ley Forestal en su artículo 23 restringe ciertas áreas de aprovechamiento forestal especialmente en las áreas adyacentes a los cursos de agua, prohibiendo el dañar o destruir árboles o arbustos en las zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua, así como en las áreas adyacentes a lagos, lagunas, ríos y quebradas. Esta prohibición afectará una franja de bosques que la Ley delimita de la siguiente manera:

- Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de doscientos (200) metros y de cien (100) metros si nacen en terrenos planos.
- En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros.
- Una zona de hasta cien (100) metros desde la ribera de los lagos y embalses naturales.
- Las áreas de recarga acuífera de los ojos de agua en que las aguas sean para consumo social.

Estos bosques a orillas de los cuerpos de agua, no pueden ser talados bajo ningún argumento y serán considerados bosques especiales de preservación permanente.

En las cabeceras de los ríos, a lo largo de las corrientes de agua y en los embalses naturales o artificiales, cuando se trate de bosques artificiales, queda prohibido el aprovechamiento forestal, así como los daños o destrucción de árboles o arbustos dentro de las siguientes distancias:

- Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de cien (100) metros y de cincuenta (50) metros, si nacen en terrenos planos.

- En los ríos y quebradas se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará el ancho del mismo a ambos lados, pero en ningún caso será menor de diez (10) metros.
- En las áreas de recarga acuífera en un radio de cincuenta (50) metros de los ojos de agua en que las mismas sean para consumo social.
- En los embalses naturales o artificiales hasta diez (10) metros desde su nivel de agua máximo y cuando sean explotables, podrán talarse árboles que estén previamente marcados en el ANAM¹, siempre y cuando el propietario o inversionista se obligue a la reforestación, a más tardar en la época lluviosa inmediata.

5.3.2.2. Ley 30 de 30 de diciembre de 1994 reforma el artículo 7 de la Ley 1 de 1994 estipula que los Estudios de Impacto Ambiental deben ser preparados por profesionales idóneos en ciencias afines al régimen ecológico, debiendo contener las medidas y previsiones para evitar, eliminar o reducir el deterioro ambiental.

5.3.2.3. Ley 24 de 7 de junio de 1995 por la cual se establece la legislación de vida silvestre en Panamá. La autoridad competente en materia de vida silvestre es el ANAM. La Ley mencionada tiene como objetivo principal regular la conservación de la vida silvestre, sus diferentes componentes, categorías y manifestaciones. Además, establece los delitos ecológicos por lo cual establece sanciones hasta de B/.5.000,00 o de 365 días multa por el incumplimiento de la Ley especialmente en lo que se refiere a la caza, pesca de especímenes amenazados o en peligro de extinción.

5.3.2.4. Ley 24 de 23 de noviembre de 1992 la cual otorga incentivos a las personas tanto naturales como jurídicas que reforesten en el territorio nacional. La Ley incentiva la reforestación mediante incentivos fiscales.

La Ley de Reforestación restringe el aprovechamiento de los bosques cercanos a los cursos de aguas como describiremos a continuación:

¹ En la actualidad Ministerio de Ambiente.

- Las áreas que bordean los ojos de agua que nacen en los cerros en un radio de cien (100) metros y de cincuenta (50) metros, si nacen en terrenos planos.
- En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará el ancho del mismo a ambos lados, o a una franja no menor de diez (10) metros.
- En las áreas de recarga acuífera en un radio de cincuenta (50) metros de los ojos de agua en que las mismas sean para consumo social.
- En los embalses naturales o artificiales hasta diez (10) metros desde su nivel máximo de aguas.

En estas áreas se podrán ejecutar los raleos necesarios y talar los árboles que estén en sazón, es decir, que hayan cumplido con el ciclo de rotación de la plantación, y que se encuentren previamente marcados por el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables². El propietario o Inversionista estará obligado a reforestar a más tardar en la época lluviosa inmediata.

En el artículo 41 de la Ley 24 de 1995 señala que toda persona tanto natural o jurídica o institución pública que realice alguna actividad que tenga algún impacto sobre la vida silvestre, deberá presentar un estudio de impacto ambiental previo a su ejecución.

5.3.2.5. El Convenio de Diversidad Biológica a través de la Ley 2 de 12 de enero de 1995, para la Protección de la flora, fauna, y las Bellezas Escénicas de los Países de América fue aprobado mediante el Decreto de Gabinete 10 de 27 de enero de 1972.

5.3.2.6. Resolución DIR 002-80 del Ministerio de Desarrollo Agropecuario en el cual establece un listado de 71 especies en peligro de extinción en la República de Panamá, por lo cual se prohíbe su caza, compra-venta y exportación.

5.3.2.7. Convenios Internacionales para la protección de las especies en peligro de extinción (CITES) mediante la Ley 14 de 28 de octubre de 1977.

² Actualmente Ministerio de Ambiente.

5.3.2.8. Convenio sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, se ratificó mediante la Ley 5 de 3 de enero de 1989.

5.3.2.9. Convenio Internacional sobre Maderas Tropicales Ley 8 de 3 de enero de 1989; Convenio para la protección de Humedales aprobado mediante la Ley 6 de 3 de enero de 1989.

5.3.2.10. Decreto Ejecutivo 89 de 8 de junio de 1993 mediante el cual se reglamentan los incentivos a la Ley 24 de 1992 de Reforestación en la República de Panamá. Se crea un registro forestal para todas las personas tanto jurídicas como naturales que deseen acogerse a los beneficios tributarios como la exención del impuesto sobre la renta, deducibilidad de un 100% en las inversiones forestales, exoneración del impuesto y demás tasas relacionadas con la importación de bienes necesarios para la actividad de reforestación, entre otras.

5.3.2.11. Resolución de Junta Directiva JD-09-94 del Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (ANAM). Mediante la cual se establecen las categorías de manejo de las áreas protegidas en la República de Panamá como lo son: reserva científica, parque nacional, monumento natural, refugio de vida silvestre, paisaje protegido, área recreativa, sitio de patrimonio mundial, reserva de la biosfera, áreas de uso múltiple, humedales de importancia internacional, corredor biológico, área silvestre ubicada dentro de comarca o reservas indígenas, reserva de los recursos, reserva forestal, reserva hidrológica, parque nacional marino y zona de amortiguamiento.

5.3.2.12. Resolución de Junta Directiva JD-08-94 de 25 de marzo de 1994 por la cual se autoriza el uso del manglar para el aprovechamiento de sus recursos y al mismo tiempo establece claramente que las áreas que se consideren como áreas silvestres protegidas no podrán ser aprovechadas bajo ningún pretexto.

5.3.2.13. Resolución de Junta Directiva JD-05-98 de 22 de enero de 1998 por medio de la cual se reglamenta la Ley 1 de 1994, especialmente lo referente al aprovechamiento de los bosques del Estado y los de propiedad privada. Así como los permisos para la tala de subsistencia, para rozar y quemar. Al igual que las sanciones para quienes incumplan con la presente Resolución.

5.3.2.14. Resolución No. AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas”.

Dicha resolución establece una tarifa de cobro para toda obra de desarrollo, infraestructuras y edificaciones que involucren la tala de cualquier tipo de vegetación, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente. Según se categorice el área, el cobro será de la siguiente manera:

- Bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros = B/.5,000.00/hectárea.
- Humedales (manglares, orezales y cativales) = B/.10,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios con desarrollo intermedio = B/.3,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios jóvenes = B/.1,000.00/hectárea.
- Sotobosque = 50% de las cifras anteriores, según el grado de evolución ecológica del bosque.
- Formaciones de gramíneas (pajonales) = B/.500.00/hectárea.
- Cuando la tala o eliminación de vegetación se realice sobre áreas protegidas, el monto a cobrar será el doble de las cifras antes indicadas.

Finalmente, dicha Resolución indica que en los casos que se trate de una fracción de unidad, entendiéndose por unidad una hectárea, se cobrarán las sumas establecidas en proporción a la superficie afectada.

5.3.2.15. Resolución No. AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008, “Por la cual se establecen las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción en Panamá”. Esta Resolución declara a 433 especies de animales silvestres como amenazados y dentro de algunas de las siguientes Categorías de Protección: Peligro Crítico (CR); En Peligro (EN); Vulnerable (VU); Riesgo Menor (LR) y Datos Insuficientes (DD). Por otra parte, incluye a más de 1,000 especies de plantas amenazadas.

5.3.2.16. Resolución AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008, “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”. En su Artículo 1, dicha Resolución advierte que los EsIA Categoría II y III, deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre del MiAmbiente un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, de acuerdo con lo establecido en la referida Resolución y en el Decreto Ejecutivo No. 123.

5.3.2.17. Resolución AG-0051 de 07 de abril 2008. Autoridad Nacional de Ambiente. "Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones".

5.3.2.18. Resolución DM-0215 – 2019 de 21 de junio de 2019. “Que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos, obras o actividades sometidos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones”.

5.3.2.19. Resolución AG-0235-2003 del 12 de junio de 2003. G.O. 24833 del 30 de junio de 2003. “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica”.

5.3.2.20. Resolución DM-0103-2022 del 1 de abril de 2022. Que establece los requisitos para solicitar el Permiso de Tala y/o Poda de árboles o arbustos para el mantenimiento del Sistema Eléctrico Nacional y se aprueban los parámetros para la elaboración del documento plan de mantenimiento de la red por parte de las empresas de distribución eléctrica. Reglamentar los requisitos para solicitar permiso de tala y poda, en el mantenimiento de líneas de transmisión nacional. Se establece parámetros para la elaboración de los planes de mantenimiento de la red.

5.3.2.21. Decreto Ejecutivo N° 43 del 7 de julio de 2004 G.O. 25091 del 12 de julio de 2004. Que Reglamenta la Ley N° 24 del 7 de junio de 1995 y dicta otras disposiciones. Establece los términos de referencia, definiciones básicas y conceptos utilizados por el reglamento de Manejo de vida silvestre además de establecer las autoridades administrativas, el Fondo nacional para la vida silvestre entre otras disposiciones.

5.3.3. Legislación aplicable a Factores Físicos.

Entre las normas técnicas aplicables al proyecto, específicamente a los factores físicos están:

5.3.3.1. Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947 por la cual se aprueba el Código Sanitario (Referirse a los artículos 88, 200, 202, 204, 206, 207 y 208).

El Código Sanitario fue creado por la Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947, enmarcándose en el lema “salud pública, suprema ley”. Es relevante la relación de esta ley ya que está íntimamente ligada al agua en cuanto a su calidad.

5.3.3.2. El Decreto Ley 35 de septiembre de 1966 sobre el uso de las aguas. Crea la Comisión de Aguas con el objetivo de otorgar las concesiones o permisos para la utilización del recurso hídrico. Igualmente, establece ciertas prohibiciones como cualquier operación que pueda alterar la composición del agua o la haga nociva para la salud; al igual que arrojar a las corrientes de agua o al mar, despojos o residuos de empresas industriales basuras, inmundicias que las contaminen o las hagan nocivas para la salud de las personas y animales. Establece sanciones para las personas tanto jurídicas como naturales que lo infrinjan.

5.3.3.3. Decreto Ejecutivo 70 del 27 de julio de 1973. Por medio de éste, se reglamenta el otorgamiento de permisos y concesiones para usos de las aguas. Establece que las concesiones pueden ser permanentes o transitorias para uso de aguas o descarga de aguas usadas.

5.3.3.4. Decreto No. 33 de 13 de noviembre de 1996, “Por el cual se fijan normas para controlar los vectores transmisores del dengue”. En el mismo se establecen normas que deben ser consideradas durante las fases de construcción y abandono del proyecto.

5.3.3.5. La Ley 37 de 21 de septiembre de 1962 mediante la cual se crea el Código Agrario y el Artículo 5 se refiere a la conservación y la utilización racional de los recursos naturales renovables tales como la flora o cubierta forestal, los suelos y las aguas, constituyen fines principales del Código.

5.3.3.6. Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Por la cual se reglamenta la seguridad salud e higiene en la industria de la construcción.

5.3.3.7. Resolución No.77 de 1998. Por la cual se establece la presentación y normas para la realización de Estudios de riesgos a la salud y el ambiente.

5.3.3.8. Resolución No. 319 de 1993. Se establecen los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá.

5.3.3.9. Decreto de Gabinete N° 68 de 31 de marzo de 1970. Por el cual se centraliza en la Caja de Seguro Social la cobertura obligatoria de los riesgos profesionales para todos los trabajadores del Estado y de las empresas particulares que operan en la República de Panamá.

5.3.3.10. Resolución N° 45,588-2001 JD. Caja de Seguro Social de febrero de 2011. Prevención de Riesgos Profesionales.

5.3.3.11. Ley 8 de 16 de junio de 1987, Gaceta Oficial N° 20.834 de 1 de julio de 1987. “Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos”.

5.3.3.12. Ley No. 6 de 11 de enero de 2007. Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

5.3.3.13. Resolución No. CDZ. 003/99 del 11 de febrero de 1999. Gaceta Oficial 26014. Sobre el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, distribución y transporte de los productos derivados del petróleo.

5.3.3.14. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

En su Artículo 1, este Reglamento Técnico establece como uno de sus objetivos prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales

e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población.

Además, se incluye en este Reglamento algunos requisitos generales sobre las descargas de efluentes líquidos a cuerpos receptores tales como; prohibir las descargas de líquidos explosivos o inflamables; sustancias químicas como plaguicidas; elementos radiactivos; residuos provenientes de establecimientos médicos/salud que no posean el tratamiento adecuado; asimismo se prohíbe el vertido de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales a cuerpos receptores, si no se cumple con los valores máximos permisibles.

Cabe señalar, que en dicho Reglamento se establecen los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, incluyéndose en el mismo una lista de 49 parámetros con sus valores máximos permisibles.

5.3.3.15. Resolución AG 0026-2002 de la ANAM por la cual se establecen los cronogramas de cumplimiento de los reglamentos técnicos de la norma COPANIT 35 y 39 de 2000. El cronograma para adecuación de descargas en las actividades comerciales e industriales tienen un período hasta diciembre de 2004 para adecuarse. En cuanto a las actividades industriales que descarguen DBO y SS hasta julio de 2006 y para las descargas de actividades domésticas tendrán hasta julio de 2008.

5.3.3.16. Resolución AG 0466 de 2002 de la ANAM por la cual se establecen los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para descargar aguas usadas o residuales a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

5.3.3.17. Decreto Ley No. 44 de 5 de agosto de 2002, “Por el cual se establece el Régimen Administrativo Especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá”. El objetivo principal, es el de adecuar el manejo y conservación de las cuencas hidrográficas de manera tal que permita el desarrollo sostenible del país. Este desarrollo sostenible será en aspectos sociales, culturales y económicos, por lo que toda concesión o permiso deberá cumplir con el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial y el Plan

de Manejo, Desarrollo, Protección y Conservación de la cuenca hidrográfica aprobado por el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente).

5.3.3.18. Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002 por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. En este decreto se establece el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornadas de ocho horas (este Decreto deroga el Decreto No. 150 de 19 de febrero de 1971)

- En trabajos con actividad mental constante e intensa 50 decibeles (dB).
- En trabajos de oficina y actividades similares 60 decibeles (dB).
- En otros trabajos (fábricas, industrias, talleres) 85 decibeles (dB).

Todos estos valores serán medidos en las áreas en que el operario realiza habitualmente sus labores. La empresa también tiene la obligación de realizar audiometrías periódicas, cada seis meses, a sus trabajadores. Además, el Decreto establece que las empresas deberán además aplicar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial, relativo a las “*Condiciones de Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se genere ruido*”.

Por otra parte, el Art. 7 de este Decreto prohíbe exceder la intensidad del ruido, fuera del local o residencia, a las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, locales comerciales u otro establecimiento o residencia cuya actividad genere ruido, vecinos a edificios o a casas destinadas a residencia o habitación.

5.3.3.19. Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 que modificó el Art. 7 del Decreto en referencia:

Horario	Nivel Sonoro Máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (dB)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (dB)

Fuente: Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004

La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma se hará desde las distintas residencias o habitaciones de los afectados. Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, toldos, locales comerciales o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento, se evaluará de la siguiente manera:

- Para áreas residenciales o vecinas a éstas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá sólo un aumento de 3 dB sobre el ruido de fondo o ambiental.
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB sobre el ruido de fondo o ambiental.

5.3.3.20. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido. Dicho reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. Este reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores.

En su Sección 3, se hace mención que no se permitirá en ningún período de tiempo, exposiciones a ruidos que excedan los 130 decibeles, si no cuentan con equipo de protección. Por su parte, la Sección 4 se refiere a los deberes que debe tener el empleador con relación a los daños a la salud originados por ruido, a las características del ruido y sus componentes de frecuencia; además deben suministrar a sus trabajadores los equipos de protección personal sin costo alguno y mantener actualizado el expediente de registro de los niveles sonoros para ser mostrado a las autoridades del Ministerio de Salud si así lo requieren.

5.3.3.21. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000, Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Vibraciones.

El objetivo es establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo. Lo más importante a destacar en el reglamento es la tabla de niveles admisibles para las vibraciones locales en las diferentes bandas de octava.

Niveles Admisibles de Vibraciones

Centro de frecuencia de la banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s ²)
8	1.4
16	1.4
31.5	2.7
63	5.4
125	10.7
250	21.3
500	42.5
1000	85

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.

5.3.3.22. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, Higiene y seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas. El reglamento establece medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen, o manejen sustancias químicas que por

sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la vida o la salud de los trabajadores, así como los niveles máximos permisibles de concentración de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición.

Los puntos más importantes a destacar en el reglamento y de su aplicación son los siguientes: Requerimientos, donde se refieren a los controles y evaluaciones para prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores; Deberes, en el cual se refiere al deber de explicar a los trabajadores las posibles alteraciones a la salud por la exposición a sustancias químicas; Reconocimiento o identificación de los productos que puedan generar contaminación al ambiente; y la Evaluación Cualitativa del Riesgo.

5.3.3.23. Resolución DG-0025-98 de junio 30 de 1998, “Por la cual se adoptan normas de emisión e inmisión para el control ambiental en las Instalaciones de Generación, Transmisión y Distribución Eléctrica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)”. Las normas de emisión e inmisión existentes en la República de Panamá son específicas para el sector eléctrico y aplican sólo para plantas de combustión con combustibles líquidos; por tanto, no pueden ser utilizadas directamente al proyecto propuesto. Tal como se mencionó, las entidades ambientales en ausencia de normativas locales utilizan los estándares internacionales aplicables a estos temas de organismos internacionales como el Banco Mundial.

Aun cuando las normas de calidad de aire panameñas no se aplican al proyecto propuesto, los límites establecidos para estas normas se utilizan como referencia para los demás sectores industriales, en ausencia de normas generales de calidad del aire.

Esta resolución emitida cuando el servicio de energía eléctrica estaba bajo el control del gobierno nacional, establece los niveles de emisión permisibles y los estándares ambientales para partículas total suspendidas (TSP), óxidos de azufre (SOx) y óxidos de nitrógeno (NOx) para las centrales térmicas que utilicen combustible líquido. Los criterios establecidos de inmisión (estándares ambientales), se observan en la siguiente tabla.

Normas Panameñas para Calidad de Aire Ambiental

Contaminante	Concentración de Calidad de Aire	
	Promedio 24 Horas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Promedio Anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM (como TSP) ^(a)	360	90
NO ₂	---	100
SO ₂	400	120

^(a)TSP: Total de Partículas Suspendidas.

Fuente: Resolución No. DG-0025-98

5.3.3.24. Ley 36, de 17 de mayo de 1996, “Por la cual se establecen medidas para controles de contaminación del aire”. Mediante esta Ley se establecen los controles de contaminación del aire ocasionados por combustible y plomo, especialmente provenientes del uso de vehículos de combustión interna. Establece la prohibición a partir de 1 de enero de 1997, de la fabricación e importación de pinturas, barnices, tintes y derivados con un contenido mayor que el máximo permitido por el Ministerio de Salud. Asimismo, se indica que “a partir de 1 de enero de 1998 los vehículos de motor de gasolina importados a la República de Panamá deberán poseer sistemas de control de emisión, a fin de que cumplan con los niveles permisibles establecidos por el Ministerio de Salud para reducir de esta manera la contaminación”.

Con respecto al uso de gasolina con plomo, se especifica que, a partir del año 2002, únicamente se permitirá la venta de gasolina sin plomo. Para realizar el monitoreo de los niveles de contaminación del aire, se instituye mediante esta ley la red de medición y análisis nacional, asignando al Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá los recursos para instalar y mantener la red de monitoreo.

5.3.3.25. Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente (aún en fase de discusión) Por el cual se dictan Normas de Calidad del Aire Ambiente. El anteproyecto de ley sobre normas de calidad de aire ambiente tiene como objetivo establecer las normas primarias de calidad de aire para los contaminantes Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Monóxido de Carbono (CO), Material

Participado Respirable (PM₁₀), Dióxido de Azufre (SO₂) y Ozono (O₃) así como los lineamientos para su aplicación, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente en general. Los niveles máximos establecidos son los siguientes:

Normas Primarias de Calidad del Aire (Anteproyecto en fase de discusión)

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Material Particulado Respirable, (PM ₁₀)	Ug/m ³ N	50	Anual
		150	24 horas (98%)
Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Dióxido de Azufre, (SO ₂)	Ug/m ³ N	80	Anual
		365	24 horas (99%)
Monóxido de Carbono, (CO)	Ug/m ³ N	10 000	8 horas
		30 000	1 hora
Dióxido de Nitrógeno, (NO ₂)	Ug/m ³ N	100	Anual
		150	24 horas (99%)
Ozono, (O ₃)	Ug/m ³ N	157	8 horas
		235	1 hora

Fuente: Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente.

5.3.4. Normas Ambientales Aplicables a Factores Sociales, Económicos y Arqueológicos.

Entre las normas técnicas aplicables al proyecto, específicamente a los factores sociales, económicos y arqueológicos están:

5.3.4.1. Ley 14 de 5 de mayo de 1982 por la cual se dictan medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación. La Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC) tiene la facultad de declarar monumentos nacionales. Al igual que en caso de ejecutarse una excavación en áreas urbanas o

rurales, se encuentre algún hallazgo de objetos que pudiesen ser evidencia de la existencia de un yacimiento arqueológico o restos monumentales del mismo carácter, la Dirección tiene la facultad de solicitar a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras.

En el Artículo 19 establece que “Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal”. Además, indica en su Artículo 24 que “En caso de que el ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusieran en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate.”

5.3.4.2. Resolución N° 067-08 del 10 de julio de 2008. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. “Por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas”.

5.3.4.3. Ley 10 del 7 de marzo de 1997, Crea la Comarca Ngäbe Buglé. La comarca se encuentra localizada entre las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y Veraguas. En la Comarca se reconocen los derechos colectivos sobre la tierra y los derechos de administración de sus recursos existentes. Esta facultad se ejerce a través de las estructuras tradicionales de administración, como lo son los Congresos Generales; en esencia, el derecho a la libre determinación. El interés nacional expresado en la Constitución Nacional, se traduce en asegurar a los pueblos indígenas no sólo la propiedad colectiva, sino, además, la capacidad de que a través de sus gobiernos tradicionales impulsen el desarrollo social, económico y cultural.

Los cambios más importantes que se han últimamente implementado en la Comarca son la toma de posesión de los alcaldes y consejos comarcales electos por primera vez en los nuevos distritos de la Comarca Ngäbe-Buglé el 01 de Septiembre del 1999 así como la Ley Ambiental aprobada en 1998, la cual garantiza la participación de las comarcas y la población indígena civil en la administración de los recursos naturales.

En el 2001, en conjunto con representantes de siete comunidades de la comarca y representantes de los grupos meta, fueron elaborados participativamente planes de desarrollo comunitario y un plan de desarrollo estratégico para toda la comarca para enfocar la planificación y ejecución de medidas para fomentar el manejo de recursos a nivel comunitario y comarcal bajo la participación auto responsable de la población y de las autoridades de los Ngäbe.

Un primer resultado concreto de la planificación estratégica es la implementación de la Administración Regional Comarcal de ANAM y el nombramiento del coordinador nacional del proyecto como primer Administrador Regional de ANAM en la Comarca Ngäbe-Buglé.

El Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico panameño el cual comprende 2,8 millones de hectáreas de las cuales 1,3 son áreas protegidas y 1,1. son territorios indígenas incluyendo la Comarca Ngäbe-Buglé.

5.3.4.4. Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se modifican artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial No. 24864)”. Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.

5.3.4.5. Resolución No. AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005, “Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impactos ambientales”. El MiAmbiente en coordinación con el INAC han considerado que cada EsIA presentado al MiAmbiente que contemple la remoción de tierra, deberá ser enviado para su evaluación al INAC. En su Artículo 1 ordena que todas las obras, actividades o proyectos que pudieran generar impacto ambiental positivo o negativo a cualquier elemento o componente del Patrimonio Histórico de la Nación, de acuerdo a los criterios establecidos por la Dirección de Patrimonio Histórico, registren el hallazgo ante aquella entidad. Dicha obligación estará presente en la Resolución Ambiental respectiva que apruebe o desapruebe el EsIA.

Por otra parte, en su Artículo 2, establece que todo propietario, tenedor o administrador de actividades, obras o proyectos cuyo EsIA, Planes de Manejo o Adecuación (PAMA) o cualquier

otro procedimiento evaluativo administrado por el Ministerio del Ambiente (MiAmbiente), deben incluir en el término no mayor de un año, el registro del bien patrimonial dentro de los requisitos requeridos para la aprobación satisfactoria del instrumento aprobado. Mientras que en su Artículo 3 ordena que las actividades, obras, proyectos, usos o aprovechamientos que actualmente estén generando impactos ambientales positivos o negativos al Patrimonio Histórico de la Nación registren su custodia ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, de modo que las autoridades competentes procedan a realizar las inspecciones correspondientes para estimar el estado de la afectación.

5.3.4.6. Decreto No. 160 de 7 de junio de 1993, “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”. Emitido por la Dirección de Tránsito y Transporte Terrestre. Reglamenta en los Artículos 13, 14 y 15, el aumento de gases contaminantes provenientes de los motores de camiones que transportan combustibles. La principal disposición establece que es prohibida la circulación de vehículos que emitan gases, ruidos o derrame de combustible o sustancias tóxicas que afecten el ambiente.

5.3.4.7. Resolución No. 008-03 de 11 de marzo de 2003, “Por el cual se aprueba la segunda edición revisada del Manual de Requisitos de Revisión de Planos, Segunda Edición del Ministerio de Obras Públicas”. En dicha resolución se presentan los parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles, y drenajes pluviales de acuerdo a lo exigido por el Ministerio de Obras Públicas.

5.3.4.8. Especificaciones Técnicas Generales para la construcción, mejoras y rehabilitación de carreteras, caminos, calles, puentes, obras a fines y edificaciones en toda la República de Panamá. Ministerio de Obras Públicas, 2da Edición, 2002.

El referido manual es un documento de carácter normativo, que sirve de guía a las diferentes acciones que son competencia técnica del Ministerio de Obras Públicas. En el mismo, se establecen políticas, criterios, procedimientos y métodos que indican las condiciones por cumplir en los proyectos viales y que guardan relación con la planificación, estudio, evaluación, diseño, construcción, seguridad, mantenimiento, calidad e impacto.

5.3.4.9. Decreto Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, “Que adiciona un Título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones”. Este decreto lista los delitos, sus sanciones y penas. Los mismos se enmarcan en Delitos contra los Recursos Naturales, Delitos contra la Vida Silvestre y Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento de Documentación Ambiental.

5.3.4.10. Ley 14 del 18 de mayo de 2007, por medio del cual se adopta el Código Penal de la República de Panamá. Por medio de dicha ley se adopta el Código Penal cuyo Título XIII Delitos Contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial, Artículos 391 al 416, se estipulan las sanciones en caso de Delitos Contra Recursos Naturales, Delitos Contra La Vida Silvestre, Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento Urbanístico Territorial y Delitos contra los Animales Domésticos.

5.3.4.11. Contraloría General de la República, INEC – Censos Nacionales 2010, XI de Población y VII de Vivienda.

5.3.4.12. Ley 37 de 2 de agosto de 2016, que establece la Consulta y Consentimiento Previo, Libre e Informado a los pueblos indígenas.

5.3.5. Convenios y normativa Internacional.

Existen convenios internacionales de organizaciones de conservación del medio ambiente y normativas de organizaciones financieras, las cuales son:

5.3.5.1. Convenios Internacionales.

El Gobierno de la República de Panamá suscribió la Declaración de Río, sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que incluye la Agenda 21. Otros convenios y acuerdos suscritos por la República de Panamá, a nivel internacional, regional y subregional incluyen:

- Convención sobre la Diversidad Biológica.

- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).
- Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- Convención de Basilea de Control de Transporte Internacional de Desechos Peligrosos.
- Protocolo de Montreal Relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono.
- Convenio OIT 148 sobre Medio Ambiente y Trabajo.

5.3.5.2. Normativas Organismos financieros.

Así también, existen lineamientos establecidos por organismos financieros internacionales (IFIs) que buscan asegurar la sostenibilidad socio-ambiental de diversos tipos de proyectos. Entre estos destacan los Principios de Ecuador, las políticas y normas del IFC, Banco Mundial, BID y otras, que se incluyen como marco de referencia para la preparación de este EsIA.

- **IFC** - Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Ambiental y Social y Notas de Orientación (2012).
- **World Bank Group** - Guías Generales sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad.
- **World Bank Group**- Guías Generales sobre medio ambiente, salud y seguridad para transmisión y distribución de energía.
- **WBG** - Industry Sector EHS Guidelines.
- **IFC** – Estándares Ambientales y Sociales y Notas de Orientación.
- **IFC** - Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes: manual de buena práctica.
- **IFC** - Relaciones con la comunidad y otros actores sociales: Manual de prácticas recomendadas para las empresas que hacen negocios en mercados emergentes.
- **IFC** – Good Practice Note on Addressing Grievances from Project-Affected Communities.
- **IFC** - Tratamiento del Trabajo Infantil: Nota sobre prácticas recomendadas en el lugar de trabajo y la cadena de suministro.
- **IFC** - Nota sobre prácticas recomendadas: Las dimensiones sociales de los proyectos del sector privado.

- **IFC** - Good Practice Note on HIV/AIDS in the Workplace.
- **IFC y EBRD** - Workers' accommodation: processes and standards: a guidance note.
- **IFC** - Projects and people: a Handbook for Addressing Project-Induced In-Migration.
- **IFC** - Manual para la Preparación de un Plan de Acción para el Reasentamiento.
- **IFC** - Sistema de Gestión Ambiental y Social: manual de implementación general.
- **IFC** - La Divulgación y la Consulta Pública - Un Instrumento Eficaz para la Actividad Empresarial: manual de prácticas.
- **Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.**
- **ILO** – Convenio 169: Convenio sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes.
- **BID** – Guía de Buenas prácticas para líneas de transmisión y de distribución de energía eléctrica para hábitats naturales.
- **Naciones Unidas - Principios Voluntarios de Seguridad y Derechos Humanos.**
- **CAF** -Banco de Desarrollo de América Latina Lineamientos y Salvaguardas Ambientales.
- **CAF**- S01 Evaluación y Gestión de Impactos Ambientales y Sociales.
- **CAF** - S02 Utilización Sostenible de Recursos Naturales Renovables.
- **CAF** – S03 Conservación de la Diversidad Biológica.
- **CAF** - S04 Prevención y Gestión de la Contaminación.
- **CAF** - S05 Patrimonio Cultural.
- **CAF** - S06 Grupos Étnicos Y Diversidad Cultural.
- **CAF** - S07 Reasentamiento de población.
- **CAF** - S08 Condiciones de trabajo y Capacitación.
- **CAF** - S09 Equidad de Género.

- **Buenas Prácticas para la Evaluación y Planificación del Manejo de Impactos sobre la Biodiversidad (2015):** el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad de las Instituciones Financieras Multilaterales (MFI: incluyendo IFC, BID, Banco Mundial, EIB, ADB, Y AfDB)).

Descargar

de

<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Buenaspr%C3%A1cticas-para-la-evaluaci%C3%B3n-y-planificaci%C3%B3n-del-manejo-de-impactos-sobre-la-biodiversidad.pdf>; y Cross Sector Biodiversity Initiative. 2015. A CrossSector Guide for Implementing the Mitigation Hierarchy. Prepared by The Biodiversity Consultancy. 88 pps. <http://www.csbi.org.uk/our-work/mitigation-hierarchy-guide/>.

- **Buenas Prácticas para la Recopilación de Datos de Línea Base de Biodiversidad (2015):** una guía desarrollada para el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad de las Instituciones Financieras Multilaterales (MFI: incluyendo IFC, EBRD, BID, Banco Mundial, EIB, ADB, Y AfDB), y Cross Sector Biodiversity Initiative (ICMM, IPIECA, y Equator Principle Financial Institutions) de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Buenaspr%C3%A1cticas-para-la-recopilaci%C3%B3n-de-datos-de-l%C3%A1nea-base-de-biodiversidad.pdf>.

5.3.6. Normas Aplicables al ambiente Laboral, a la Salud e Higiene Ocupacional.

Entre las normas técnicas aplicables al proyecto, específicamente al ambiente laboral, salud e higiene ocupacional están:

5.3.6.1. Ley N° 66 de 10 de noviembre 1947. Código Sanitario de la República de Panamá. “Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá, y regula todo lo referente a salubridad, higiene pública, medicina preventiva y curativa y disposición final de los desechos líquidos”.

5.3.6.2. Decreto de Gabinete N° 68 de 31 de marzo de 1970. Por el cual se centraliza en la Caja de Seguro Social la cobertura obligatoria de los riesgos profesionales para todos los trabajadores del Estado y de las empresas particulares que operan en la República de Panamá. Se establece que los trabajadores del Estado y de las empresas particulares tengan cobertura obligatoria para riesgos profesionales, con la Caja del Seguro Social.

5.3.6.3. Resolución No. 319 de 1993. Se establecen los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá. Se establecen los niveles mínimos de iluminación para los diseños de proyectos industriales, de educación y otros.

5.3.6.4. Resolución No.77 de 1998. Por la cual se establece la presentación y normas para realización del estudio de riesgos a la salud y el ambiente. El estudio de riesgos a la salud y el ambiente es una herramienta que se aplica cuando un proyecto no requiere de un estudio de impacto ambiental.

5.3.6.5. Resolución No.505 de 1999. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

5.3.6.6. Resolución No.506 de 1999. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.

5.3.6.7. Resolución N°.CDZ-003/99. CUERPO DE BOMBEROS DE PANAMA. Modificación al Manual Técnico de Seguridad de Productos Derivados del Petróleo. Para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.

5.3.6.8. Resolución No.124 de 2001. Aprobar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43- 2001 higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.

5.3.6.9. Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de septiembre 2002. Que Adopta el Reglamento para el Control de los Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en

Ambientes Laborales. Se establece el control del ruido ambiental y control de ruido para el ambiente laboral (para el ruido laboral hace referencia al reglamento técnico Dgnti-Copanit-44-2000 higiene y seguridad industrial).

5.3.6.10. Decreto Ejecutivo N° 1 DE 2004. Que Modifica El Artículo 7 Del Decreto Ejecutivo No. 306 De 2002. Prohíbe exceder la intensidad del ruido, fuera del local o residencia, a las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, locales comerciales u otro establecimiento o residencia cuya actividad genere ruido, vecinos a edificios o a casas destinadas a residencia o habitación, de acuerdo a los siguientes parámetros:

Horario Nivel sonoro máximo.

- De 6:00 a.m a 9:59 p.m. 60 decibeles (dB).
- De 10:00 p.m. a 5:59 p.m. 50 decibeles (dB).

5.3.6.11. Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción. Regular y promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias, para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.

5.3.6.12. Resolución N° 78, de 24 de agosto de 1998. Ubicación, construcción de letrinas y requisitos sanitarios.

5.3.7. Normas Aplicables a los proyectos energéticos.

Las normativas y criterios empleados en el diseño de la Línea se rigen en Normas de los siguientes Códigos Internacionales:

5.3.7.1. Códigos Internacionales. Son los siguientes.

- EC International Electrotechnical Commission

- IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers □ NESC National Electrical Safety Code
- ASTM American Society for Testing Materials
- ANSI American National Standards Institute
- NEMA National Electrical Manufacturers Associations □ DIN Deutsche Industrie Norm
- VDE Verlagen Deutsche Elektrotechnike
- REA Rural Electrification Administration
- EPRI Electric Power Research Institute
- ISO International Organization for Standardization □ ASCE American Society of Civil Engineers
- AISC American Institute of Steel Construction
- AISE Association of Iron and Steel Engineers
- AISI American Iron and Steel Institute

5.3.7.2. Criterios empleados en el diseño de la Línea se rigen en las siguientes normas nacionales. Son los siguientes:

- Resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos No. JD-1606 de 13 de octubre de 1999 por la cual se autoriza al director presidente del ERSP para que firme Contrato de Concesión de Transmisión de Electricidad con ETESA. El contrato fue firmado el 19 de octubre de 1999 por la explotación, operación y mantenimiento de un sistema de transmisión eléctrica de alta tensión. En su cláusula 17 se describen los requisitos de índole ambiental.
- Resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos No. JD-2287 de 8 de agosto de 2000 por la cual se establece la escala de valores aplicable al coeficiente de restricción utilizado por los peritos en la indemnización de servidumbres.
- Resolución No. JD-920. Normas de Calidad del Servicio Técnico para las Redes de Transmisión.

- Resolución JD-5216 y sus modificatorias. Reglamento de Transmisión
- Reglamento de Operación (Tomo V normas para la expansión del sistema (NES) y Tomo VI normas para interconexión al sistema (NIS),
- Resolución AN N° 17766 – Elec de 6 de julio de 2022, Por el cual se aprueba el Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional correspondiente al año 2020, presentado por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
- Resolución de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura N° 229 de 9 de julio de 1987, por medio del cual se adopta el Reglamento para las Instalaciones Eléctricas en la República de Panamá y se nombra un Comité Consultivo Permanente para el estudio y actualización del mismo.
- Resolución del Consejo de Gabinete No. 317 de 2 de octubre de 1995, Gaceta Oficial No. 22,903 (Fecha de publicación: 1 de noviembre de 1995), por la cual se aprueba el reglamento de la Ley No. 6 de 9 de febrero de 1995, por la cual se modifica el Decreto de Gabinete 235 de 30 de julio de 1969, que subroga la Ley 37 de 31 de enero de 1961, Orgánica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE).
- Resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos No. 605 de 24 de abril de 1998, Gaceta Oficial No. 23,531 (Fecha de publicación: 28 de abril de 1998), por medio del cual se aprueban las reglas para el mercado mayorista de electricidad de la República de Panamá.
- Resolución DG-0025-98 de junio 30 de 1998, “Por la cual se adoptan normas de emisión e inmisión para el control ambiental en las Instalaciones de Generación, Transmisión y Distribución Eléctrica del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)”
- Resolución 599 de 2003. 06/08/2003. Por la cual se adiciona el reglamento para las instalaciones eléctricas (RIE) de la República de Panamá, los voltajes nominales estándares.
- Resolución del Ente Regulador de los Servicios Públicos No. JD- 4565 de 16 de marzo de 2004, mediante la cual se aprueba, con modificaciones, la actualización del plan de expansión del sistema interconectado nacional correspondiente a 2003.

- Resolución N° 069-06 de 5 de junio de 2006, por medio de la cual se reglamenta el régimen de servidumbres públicas y sanciones por infracciones al Artículo 4° de la Ley No.11 de 27 de abril de 2006 que reforma la Ley 35 de 1978 y se dictan otras disposiciones.
- TEXTO ÚNICO N° S/N (De lunes 05 de julio de 2021) De la Ley 6 de 1997, que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad, ordenado por la Ley 194 de 2020. El Título VI del Texto Único se refiere específicamente al Uso y Adquisición de Inmuebles y Servidumbres.

5.3.8. Normativas relacionadas al Canal de Panamá.

Otras regulaciones que tienen relación al proyecto son:

5.3.8.1. Decreto Ley No. 21 de 2 de julio de 1997, “Por el cual se aprueban el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal”.

El mismo, contiene la normativa de ordenamiento territorial para los usos de los suelos y los recursos naturales en el Área de la Cuenca del Canal de Panamá.

Tiene entre sus objetivos, el fomentar el uso de las áreas y bienes revertidos para la creación de riquezas, mediante el incremento de actividades productivas de explotación, de bienes y servicios, creación de empleos y aprovechamiento de la materia prima nacional, así como el de promover el desarrollo del sector marítimo, comprendidas, dentro de este sector, la infraestructura canalera y portuaria, así como las áreas que sirven directamente al transporte y al comercio internacionales, con el objeto de aprovechar mejor la estratégica posición geográfica del país.

5.3.8.2. Acuerdo No. 102 de 25 de agosto de 2005, “Por el cual se adopta el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá y se aprueba el Reglamento de Uso de los Bienes Patrimoniales de la Autoridad del Canal de Panamá y de los Bienes Administrados por la Autoridad del Canal de Panamá”.

El Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá define las distintas áreas de funcionamiento que son propiedad de la ACP o del patrimonio inalienable de la Nación bajo administración privativa de la ACP, clasificándolas en Áreas de Funcionamiento Tipo I, II y III y describiéndolas de la siguiente manera: Tipo I = áreas de propiedad exclusiva críticas para el funcionamiento y modernización del Canal y para actividades directamente asociadas a estas funciones; Tipo II = áreas de propiedad exclusiva identificadas para el funcionamiento del Canal en las que la ACP puede autorizar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos de baja densidad e intensidad que no afecten el funcionamiento, la infraestructura, instalaciones y recursos naturales e hídricos del Canal y Tipo III = áreas de propiedad exclusiva del Canal identificadas para el funcionamiento del mismo pero donde la ACP puede autorizar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos con una amplia gama de densidades siempre y cuando no afecten el funcionamiento, infraestructura, instalaciones y recursos, respectivamente.

5.3.9. Cambio Climático.

Las normativas relacionadas al cambio climático son:

5.3.9.1. Ley 10 de 12 de abril de 1995, “Por la cual se aprueba la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecha en Nueva York el 9 de mayo de 1992”. (G.O. 22,763 de 17 de abril de 1995). Tiene como objetivo, el estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero «a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático». Se declara asimismo que «ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible».

En la Convención se pide el establecimiento de inventarios precisos y periódicamente actualizados de las emisiones de gases de efecto invernadero de los países industrializados. El primer paso para resolver el problema es conocer sus dimensiones. Con pocas excepciones, el «año de referencia» para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero ha sido 1990. Se alienta también a los países en desarrollo a que elaboren inventarios.

5.3.9.2. Ley 11 de 12 de abril de 1995, “Por la cual se aprueba el Convenio Regional sobre Cambios Climáticos, firmado en Guatemala, el 29 de octubre de mil novecientos noventa y tres (1993)”. (G.O. 22,763 de 17 de abril de 1995).

Artículo 1. Objetivo. Los Estados deben proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades y sus capacidades, para asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico de los Estados continúe.

Artículo 2. Definiciones. Para el propósito de este convenio regional, los términos más importantes serán usados con los significados siguientes:

- Por "CAMBIO CLIMÁTICO" se entiende un cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.
- Por "SISTEMA CLIMÁTICO" se entiende la totalidad de la atmósfera, la hidrosfera, la biosfera, la geósfera, y sus interacciones.

5.3.9.3. Ley 88 de 30 de noviembre de 1998, “Por la cual se aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, hecho en Kyoto, el 11 de diciembre de 1997”. (G.O. 23,703 de 31 de diciembre de 1998).

Artículo 2. 1. Con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3.

Artículo 3. 1. Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el periodo de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

5.3.9.4. Resolución AG-0040-2001 de 14 de febrero de 2001, “Crear, el Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC), como responsable de asistir a la Autoridad Nacional del Ambiente”. (G.O. 24,252 de 2 de marzo de 2001).

El Programa Nacional de Cambio Climático (PNCC), como responsable de asistir a la Autoridad Nacional del Ambiente en la ejecución de las actividades y compromisos adquiridos de la ratificación por nuestro país de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el cual tendrá su sede en el Centro del Agua para el Trópico Húmedo para América Latina y El Caribe (CATHALAC).

5.3.10. Normativa regulatoria en materia Comarcal.

Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997. “Por la cual se crea la Comarca Ngäbe Buglé y se toman otras medidas. G.O. No. 23242.

Se crea la Comarca Ngäbe Buglé, de conformidad con la Constitución Política y las leyes nacionales, como una división política especial en el territorio de la República de Panamá, conformada por tres grandes regiones extendidas sobre parte de la porción continental e insular de las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí y Veraguas, y su organización y funcionamiento están sujetos a la Constitución Política, a la Ley y a la Carta Orgánica.

Ley No. 33 de 10 de mayo de 2012, “Que crea dos distritos y seis corregimientos en la Comarca Ngäbe Buglé. G.O. No. 270B.

Se crea el distrito de Jirondaí, segregado del distrito de Kankintú, y los corregimientos Samboa, segregado del corregimiento Gwaribiara; Tolote, segregado del corregimiento Piedra Roja y Calante del corregimiento de Kankintú en la comarca Ngäbe Buglé.

5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

La Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV, abarca una longitud de 330 kilómetros aproximadamente, (en una primera etapa operará en 230 kV) que permitirá el transporte de 1,280 MVA, bajo 1 condiciones normales de operación y 1,856 MVA en condiciones de emergencia. Esta línea de transmisión responde, además, a la creciente integración de los mercados regionales de energía a través del SIEPAC (Sistema de Interconexión Eléctrica Centroamericana) y a la reducción de la vulnerabilidad de las líneas de transmisión existentes en el corredor del Pacífico.

En este sentido, el Proyecto también incluye las interconexiones en 230 kV con los circuitos LT_230-30 (Cañazas-Changuinola) y LT_230-20A (Fortuna-Esperanza) y comprenderá dos fases:

- **Etapas I:** Consistirá en la construcción de la línea de transmisión en 500 kV, doble circuito, con cuatro conectores 750 ACR por fase, con una longitud aproximada de 330 km. Tendrá una capacidad de transmisión en condiciones normales de operación de por lo menos 1,300 MVA por circuito y 1,630 MVA por circuito en condiciones de emergencia. En esta fase se operará en 230 kV.
- **Etapas II:** Comprenderá la energización a 500 kV de la línea para que transporte 1280 MVA bajo condiciones normales de operación y 1856 MVA, en condiciones de emergencia.

Cabe destacar que la línea de transmisión presenta dos subestaciones ubicadas en los extremos del alineamiento, estas son S.E Chanquinola y S.E Panamá, las cuales no están consideradas en el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, debido a que dichas subestaciones se están manejando de manera independiente a la Línea de Transmisión Chiriquí Grande – Panamá III.

A continuación, se describen las diversas actividades que se ejecutarán en las diferentes etapas, que serán desarrolladas en el proyecto.

5.4.1. Planificación.

Es generalmente en esta etapa del proyecto en que se elaboran los diseños preliminares, levantamiento de la información de campo, solicitud de permisos ante otras entidades gubernamentales y permisos previos al inicio de la fase de construcción, la cual tendrá una duración estimada de 18 meses.

Entre las actividades previas para el desarrollo del proyecto, se citan las siguientes:

- **Análisis de la ruta a seguir. Diseño del proyecto, levantamiento de información de campo.** Con la información disponible en las cartas cartográficas, fotografías satelitales, información del trazo de Líneas existentes, así como la ubicación de las entradas y salidas, de las Líneas existentes y que forman parte del Sistema Interconectado Nacional (SIN), se identificaron las posibles alternativas para las rutas, que la misma sea factibles desde el punto de vista ambiental, social, técnico y económico. Una vez obtenida la información preliminar, se procedió a elaborar los planos técnicos de la línea de transmisión.

Las actividades contempladas en la presente etapa son:

- Selección y trazado de la línea: actividad elaborada por el Promotor, en donde se define la línea dentro de la cual se desarrollará el proyecto.
- Levantamiento topográfico del trazado final: incluye el levantamiento de los ejes principales y laterales del trazado seleccionado, identificación de accidentes

geográficos y recursos hídricos. Levantamiento de áreas urbanas, comunidades, calles entre otros. Levantamiento catastral de las fincas afectadas. Incluye además la consideración de las siguientes herramientas.

- Imágenes LiDAR
- Plan de vuelo.
- Certificación de equipos calibrados
- Imágenes digitales oblicuos de las torres de transmisión una vez construidas.
- Video de vuelo
- Modelos digitales de terreno (DTM)
 - Modelo digital de superficie (DSM)
 - Ortofoto digital de alta resolución a color
 - Planimetría 2D
 - Base de datos SIG.
- Selección y trazado final del tramo y diseño: incluye la selección de diferentes alternativas de trazado, análisis y verificación de campo para determinar su viabilidad. Contempla estudios de ingeniería, estudios geotécnicos, investigaciones y cálculos a fin de determinar el trazado final y el ancho de la faja de servidumbre, en este caso 70 metros en total (35 metros a cada lado de la línea central). Incluye, además:
 - Modelado de PLSCADD (torres, postes)
 - Planos de planta y perfiles de diseño.
 - Estudios geotécnicos
 - Análisis de Estabilización de Taludes
 - Estudios Hidráulicos
 - Estudios Hidrológicos
- Selección de componentes de la línea: Dentro de los componentes de la línea se contempla la siguiente información. Ingeniería Básica.

- Definición y dimensionamiento de los parámetros básicos del proyecto y equipamiento.
- Selección de Conductores e hilos de guarda
- Estudios de Amortiguación
- Estudios de aislamientos
- Estudios electromecánicos
- Estudios de Salidas de la Línea de Transmisión
 - Estudios de resistividad del suelo
 - Los estudios que sean requeridos por el Supervisor Integral
- Planos y Listados, planos de diseño de fundaciones, plano de secciones diagonales.
- Plano de movimiento de tierra, planos de diseño para la estabilización de taludes.
- Lista de Construcción consolidada
- Planos de amortiguación
- Planos de tablas y tendido
- Planos de Diseño de estructuras y armado.
- Planos de caminos de acceso
- Planos de obras complementarias para estructuras
- Memorias
- Diseño de Líneas, estructuras, fundaciones, accesos y obras complementarias.

Como parte de la planificación del proyecto, se toman una serie de criterios a saber:

- A parte de las consideraciones técnicas, económicas y ambientales pertinentes, la minimización de afectaciones a áreas protegidas de la nación, predios privados, predios propiedad del estado panameño, predios municipales, áreas colectivas, tierras comarcales, entidades autónomas y semiautónomas con el fin de facilitar las

negociaciones con los propietarios afectados que deba realizar ETESA para la adquisición de la servidumbre de la línea de transmisión.

- El alineamiento de la línea de transmisión es rectilíneo, con zonas libres de obstáculos y que la vigilancia y mantenimiento de ellas quede asegurada por la facilidad de acceso a sus distintos puntos.
- Las deflexiones del alineamiento denominadas como PI (punto de inflexión) o vértices, se considerarán inamovibles en la ejecución del proyecto, a menos que por causas justificadas y previa aprobación de la inspección se autorice su desplazamiento, eso sí en lo posible evitando cambios al proyecto original.
- Se tomó en cuenta que la variación máxima de la distancia longitudinal, entre una estructura y cualquiera de los puntos del tramo en cuestión con respecto a lo indicado en los planos de perfil longitudinal del proyecto, será de +/- 1 m. siempre y cuando la cota del terreno en la nueva ubicación de la estaca central no quede más de 0.2m. por debajo de la ubicación original. Las tolerancias antes mencionadas no aplican a los vértices de la línea (PI), ya que se consideran inamovibles.
- Las estructuras son ubicadas en terreno firme y estable, sin peligro de alteración posterior del sitio de emplazamiento de la estructura debido a los efectos erosivos de la lluvia, acción humana, tráfico vehicular cualquier otro agente que pueda afectarlo.
- Ninguna estructura queda dentro de servidumbres de ríos, quebradas, carreteras, ferrocarriles, líneas eléctricas atravesadas, de una forma general, estas distancias serán aproximadamente de entre 30 a 50 metros en relación con el eje de las mismas. En el caso de ríos muy caudalosos o con riveras inestables o erosionables las estructuras son ubicadas a no menos de 100 m del borde más próximo del río a la estructura.

A su vez se considera dentro de la planificación las distancias de seguridad verticales mínimas en las condiciones de la temperatura de conductor máxima, en emergencia, las cuales desde el conductor más bajo al suelo o elemento que deberán ser mantenidas en la línea de transmisión, considerando la flecha máxima, sin viento, a una temperatura de conductor de 90°C, son las siguientes:

Cuadro No. 5.11 Distancias de seguridad verticales mínimas

Item	Condición	Distancia (m) 230 kV
1	Terreno natural, incluido caminos y ríos secundarios.	7.50
2	Carreteras, calles y avenidas.	9.00
3	Área de siembras de cañaverales	13.00
4	Rieles de ferrocarriles no electrificados	11.80
5	Ríos y lagos importantes	10.00
6	Cruce del Canal	105.00
7	Sembradíos de caña de azúcar	13.00
8	Cruce de líneas de transmisión de 230 kV	5.00
9	Cruce de líneas de transmisión de 115 kV	4.00
10	Cruce de Líneas de distribución	3.00
11	Áreas sin tráfico de vehículos, solo peatones	8.10
12	Área con agua no navegable	8.90 m
13	Área con agua navegable:	
	Menos de 0.08 km ²	10.0
	De 0.08 km ² a 0.8 km ²	12.40 14.10
	De 0.8 km ² a 8 km ² Más de 8 km ²	16.10

Fuente: Corporación Financiera Internacional - World Bank Group, Pepsa Tecslut - Proyectos Especiales Pacifico S.A., Ingeniería Básica: Reporte Final, Volumen III: Línea de Transmisión: Memoria Descriptiva, Mayo 2018.

Y las distancias de seguridad horizontales mínima son:

Cuadro No. 5.12 Distancias de seguridad horizontales mínimas

Item	Condición	Distancia (m) 230 kV
1	Borde de ríos, arroyos, cursos de agua y áreas inundables.	100
2	Bordes de barrancos, terrenos inestables o comienzos de zonas con peligro de erosión.	30
3	Cerca de camino de tierra o sendero (al no existir cerco, considerar un ancho de camino igual a 10 m).	10
4	Cerca de camino regional.	20
5	Cerca de camino nacional.	35
6	Vías férreas, al riel más próximo.	20
7	Cerca divisoria de cualquier tipo.	10

Item	Condición	Distancia (m) 230 kV
8	Conductores, estructuras y otros elementos de líneas de comunicación.	10
9	Conductores, estructuras y otros elementos de líneas eléctricas.	15

Fuente: Corporación Financiera Internacional - World Bank Group, Pepsa TecSult - Proyectos Especiales Pacifico S.A., Ingeniería Básica: Reporte Final, Volumen III: Línea de Transmisión: Memoria Descriptiva, Mayo 2018.

- **Comunicación e información preliminar con las comunidades de la Comarca Ngäbe – Buglé (Región Ñö Kribo) y otras áreas fuera de la comarca.**

Al final del documento, se incluye el Resumen de informe sobre la “comunicación e información preliminar con las comunidades de la comarca Ngäbe – Buglé (Región Ñö Kribo) y otras áreas fuera de la comarca”.

- **Levantamiento de línea base de los aspectos ambientales y sociales, del área de influencia directa e indirecta del proyecto.** Levantamiento y análisis de información de campo de aspectos físicos, biológicos, sociales en el área de influencia del proyecto, investigación bibliográfica, monitoreo de aspectos ambientales entre otros.

Las actividades contempladas en la presente etapa son:

- Levantamiento aspectos ambientales, medio físico, biológico, social.
- Identificación de áreas de influencia directa e indirecta.
- Toma de muestra y análisis de laboratorio de componentes.

- **Ingreso del Estudio de Impacto Ambiental en el Proceso de Evaluación del Ministerio de Ambiente:** Trata del ingreso al Sistema de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental, para obtener la resolución de aprobación del Estudios, con la finalidad de construir el proyecto en el área de estudio.

Una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental y obtenidos todos los permisos correspondientes por parte del Estado Panameño para el desarrollo del proyecto; inicia la fase de construcción del mismo, la cual se describe a continuación.

5.4.2. Construcción / Ejecución.

Después que el Ministerio de Ambiente aprueba el presente Estudio de Impacto Ambiental, y culmina la fase de planificación, se inicia la etapa de Construcción/Ejecución del proyecto.

Las actividades de construcción son asociadas a los trabajos preliminares como:

- Negociación de servidumbre.
- Constitución de servidumbre.
- Suministro de materiales, equipos y repuestos.
- Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos.
- Habilitación de acceso a las estructuras de la línea.
- Construcción de obras civiles.

Las actividades a realizar contemplan obras civiles, montaje electromecánico, pruebas y aceptación, puesta en servicio y operación experimental de acuerdo a las especificaciones técnicas que dicta la legislación nacional.

La construcción de una línea de transmisión de energía contempla cuatro fases:

- Fase 1 - Servicios preliminares: incluye nuevos trabajos de topografía para marcar la ubicación específica de las torres, la delimitación del corredor de la servidumbre y el corte de vegetación en la servidumbre.
- Fase 2 - Obras civiles: en esta fase se construyen y/o mejoran los accesos hacia las zonas de trabajo y luego se construye las fundiciones de las torres.

- Fase 3 - Montajes electromecánicos: durante esta fase se lleva a cabo el montaje de las torres y la instalación de los cables conductores, los pararrayos y los accesorios de las torres.
- Fase 4 – Preparación final: previo a la operación y el mantenimiento de la línea, se desmovilizan y recuperan todas las zonas de trabajo.

Las etapas que comprende el desarrollo de las actividades constructivas son las siguientes:

5.4.2.1. Negociación de la servidumbre.

Una vez quede definido el trazado final de la línea de transmisión, y luego de levantar la información catastral y los avalúos, se debe negociar con los propietarios las correspondientes indemnizaciones y/o compensaciones por las afectaciones que producirá la constitución de la servidumbre. El pago debe reconocer las afectaciones a los terrenos, cultivos, árboles y estructuras.

ETESA, con base en La Ley 6 de 3 febrero 1997, cuenta con un procedimiento para lograr la gestión eficaz de la adquisición de servidumbre, donde se establecen los pasos necesarios para este objetivo, ya sea a través de convenios con Tenedores de Derecho Posesorio o poseedores de Título de Propiedad de Persona natural o Persona Jurídica.

El proceso contempla el reconocimiento monetario mediante indemnización y/o compensación por el paso de la Línea de Transmisión a los propietarios, tenedores de derecho posesorio, y/o usufructuarios de la propiedad colectiva, según corresponda.

Para efectos de determinar la compensación por constitución de servidumbres, se debe tener en cuenta que al propietario se le deberá abonar:

- La compensación por la ocupación de los terrenos necesarios y,
- La indemnización por los perjuicios o por la limitación del derecho de propiedad que pudiera resultar como consecuencia de la construcción o instalaciones propias de la servidumbre, teniendo en cuenta que, si al constituirse una servidumbre quedaran terrenos inutilizados para su natural aprovechamiento, la indemnización deberá extenderse a estos terrenos.

5.4.2.2. Constitución de la servidumbre de la Línea de Transmisión.

El Promotor deberá legalizar ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) y el Registro Público, los convenios celebrados con los propietarios. Dichos convenios se registrarán por medio de escrituras públicas, en las cuales se detalla el área afectada en cada predio según el ancho de la servidumbre, longitud afectada y forma del predio; además incluye las restricciones al uso del suelo.

5.4.2.3. Suministro de materiales, equipos y repuestos.

Para la construcción del proyecto, es necesario suministrar en campo los materiales y equipos requeridos para el montaje de las estructuras de la línea de transmisión y la construcción de obras civiles asociadas.

Los materiales correspondientes y necesarios para el montaje electromecánico serán suministrados por empresas nacionales y extranjeras, mientras que los materiales de construcción como Arena, ripio, arcilla, cemento, hierro, entre otros, se comprarán en el mercado local.

5.4.2.4. Limpieza y desmonte en áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos.

Previo permiso de indemnización ecológica aprobado por el Ministerio de Ambiente, estos trabajos de limpieza y desmonte se efectuarán en todas las zonas comprendidas dentro de la servidumbre de la línea y donde sea necesario para conformar la sección de la línea.

Durante las labores de tala, desbroce y remoción de capa vegetal tanto la servidumbre de la línea, como las áreas de acceso de caminos, área de instalación de las torres, etc., se podrá emplear el material arbóreo y vegetal para evitar la erosión por eliminación de cubierta vegetal. Así mismo, el contratista deberá obtener los permisos correspondientes para el uso de recurso hídrico, obras en cauce, caminos de acceso, etc.

En general el material vegetal sobrante, el contratista podrá desmenuzarlo y reincorporarlo a las áreas ya terminadas, otro material que no se utilizó, reincorporado y que sea clasificado como

desecho, deberá ser almacenado en sitios temporales (instalaciones preliminares), retirarlos semanalmente y ser dispuestos según normas nacionales y permisos obtenidos por el contratista ante las autoridades correspondientes.

Los residuos considerados como peligrosos deberán ser manejados, almacenados temporalmente, transportados y dispuestos como los indican las normas nacionales.

Para la construcción se procederá a abrir una trocha de trabajo a lo largo de la faja de servidumbre o huella del proyecto de un ancho aproximado de 70 metros, distribuidos 35 metros a cada lado, a partir del eje central. El ancho de esta faja en ningún caso será mayor al ancho de la faja de servidumbre (70 metros). Esta trocha se mantendrá limpia durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra.

- **Área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento).**

Esta área es la que tiene mayor repercusión, dado que, por las características de la línea, esta es compatible con terrenos de uso agrícola y ganadero, pero no lo es para áreas con vegetación de altura y forestales, por esta razón para la limpieza de la faja de servidumbre, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Cumplir con lo establecido en las especificaciones técnicas - Limpieza y desarraigue de ETESA.
- En las áreas con zanjas profundas, nacientes de agua y áreas señaladas como preservación permanente, donde la altura de los conductores sea significativa, la vegetación deberá ser conservada. Se realizará la apertura de la trocha solamente para posibilitar el paso de los equipos y el tendido de los conductores.
- El área dentro de un radio de 5 m del centro de cada torre debe quedar completamente destaconada.
- Se debe preservar y proteger todos los árboles que existan en el sitio de obra, exceptuando aquellos árboles que deban ser removidos por encontrarse sus ramas que puedan interferir con la operación de la línea.

- Para realizar los trabajos de corte, poda o tala de árboles se realizarán las gestiones para obtener los permisos en el Ministerio de Ambiente y cualquier otra autoridad competente.
- Para evitar la erosión, el mismo material vegetal sobrante podrá ser repicado y utilizado como barrera, o se podrá utilizar otros tipos de obras de control de erosión que serán evaluadas su implantación de acuerdo con la condición específica del terreno.
- Los materiales vegetales producto de la tala, corte o poda no podrán ser quemados, como tampoco se podrá usar productos químicos para eliminar la vegetación.
- En las áreas alejadas y de difícil acceso, la actividad de limpieza y desmonte deberá ser realizada de manera manual por medio de cuadrillas equipadas con motosierras debidamente inscritas en el Ministerio de Ambiente. Los residuos vegetales resultantes de la limpieza y desmonte deberán ser colocados al lado de la faja de servidumbre, fuera de la huella del proyecto.
- En las áreas urbanas o semiurbanas el material debe ser retirado mediante retroexcavadoras y dispuestos en camiones volquetes para ser llevados a botaderos autorizados.

- **Caminos de acceso temporales.**

Los caminos o rutas de acceso al alineamiento, se deberá mantener con un ancho de 3 – 4 m, para facilitar el movimiento de equipo y vehículos necesarios a utilizar para transportar materiales, en las mismas se deberán realizar labores de limpieza y desmonte de la vegetación existente.

Para la apertura de caminos nuevos de acceso a la servidumbre, puntos de apoyo y campamentos, las actividades de limpieza y desmonte se deben realizar en fases dependiendo del avance en las actividades de marcado y nivelación (topografía) de las nuevas rutas o trochas, las mismas, permitirán el acceso de camiones y maquinaria necesaria para la construcción, por esta razón para la limpieza y desmonte de la vegetación, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Cumplir con lo establecido en las especificaciones técnicas - Limpieza y desarraigue de ETESA.

- Se debe evitar afectar las áreas con zanjas profundas, nacientes de agua y áreas señaladas como preservación permanente, donde la vegetación deberá ser conservada. Se realizará la apertura de la trocha solamente en áreas que presenten una lejanía a estas áreas y que presenten suelos más intervenidos.
- Se debe preservar y proteger todos los árboles que existan en la ruta de acceso exceptuando aquellos árboles que deban ser removidos por encontrarse sus ramas consideradas como un peligro para el paso de maquinaria o que necesariamente afecten el acceso.
- Para evitar la erosión, el mismo material vegetal sobrante podrá ser repicado y utilizado como barrera, o se podrá utilizar otros tipos de obras de control de erosión que serán evaluadas su implantación de acuerdo con la condición específica del terreno.
- Los materiales vegetales producto de la tala, corte o poda no podrán ser quemados, como tampoco se podrá usar productos químicos para eliminar la vegetación.
- En las áreas alejadas y de difícil acceso, la actividad de limpieza y desmonte deberá ser realizada de manera manual por medio de cuadrillas equipadas con motosierras debidamente inscritas en el Ministerio de Ambiente. Los residuos vegetales resultantes de la limpieza y desmonte deberán ser colocados al lado de los caminos de acceso.
- En las áreas urbanas o semiurbanas el material debe ser retirado mediante retroexcavadoras y dispuestos en camiones volquetes para ser llevados a botaderos autorizados.

- **Área de campamento.**

La habilitación de campamentos será de responsabilidad del contratista a cargo de la construcción de la línea, los mismos tendrán una superficie aproximada de entre 1,000 – 2,000 m² y estarán sectorizados de acuerdo con sus actividades como instalaciones básicas, áreas de almacenamiento de materiales, áreas de almacenamiento de desechos entre otros.

Estos campamentos, así como los puntos anteriores debe contemplar las actividades de limpieza y desmonte, como se señala a continuación.

- Cumplir con lo establecido en las especificaciones técnicas - Limpieza y desarraigue de ETESA.
- Se debe evitar instalar los campamentos cerca de áreas con zanjas profundas, nacientes de agua y áreas señaladas como preservación permanente, donde la vegetación deberá ser conservada.
- Se debe preservar y proteger todos los árboles que existan en el sitio de obra, exceptuando aquellos árboles que deban ser removidos por encontrarse sus ramas consideradas como un peligro para el personal.
- Para evitar la erosión, el mismo material vegetal sobrante podrá ser repicado y utilizado como barrera, o se podrá utilizar otros tipos de obras de control de erosión que serán evaluadas su implantación de acuerdo con la condición específica del terreno.
- Es prohibido quemar los materiales vegetales sobrantes de la limpieza, tala o poda, como tampoco se podrá usar productos químicos para eliminar la vegetación.
- En las áreas alejadas y de difícil acceso, la actividad de limpieza y desmonte deberá ser realizada de manera manual por medio de cuadrillas equipadas con motosierras debidamente inscritas en el Ministerio de Ambiente. Los residuos vegetales resultantes de la limpieza y desmonte deberán ser colocados en un área establecida como de acopia de material orgánico, dentro del campamento.
- En las áreas urbanas o semiurbanas el material debe ser retirado mediante retroexcavadoras y dispuestos en camiones volquetes para ser llevados a botaderos autorizados.

5.4.2.5. Habilitación de accesos a las estructuras de la línea.

En base a que la Línea Chiriquí Grande – Panamá III, presenta una longitud extensa, cruza áreas aisladas y de difícil acceso en especial en el Sector 1 Comarca (Región Nö Kribo) y las áreas protegidas pertenecientes Sector 2 Atlántico - Panamá de la línea, se contemplará primeramente la rehabilitación de accesos existentes, los cuales deberán ser aprovechados en la medida de lo posible tomando en cuenta la cercanía a caminos públicos, carretera de acercamiento a los poblados, trochas, senderos, en estos últimos mejorando su ancho y firmeza necesaria, y acondicionándolos

para el paso de maquinaria y equipo. En caso de no existir caminos o trochas, se procederá a habilitar caminos nuevos.

En el trazado de la línea de transmisión es necesario que los apoyos tengan acceso, tanto durante la etapa de construcción como en la operación, como también permitir el acceso a las áreas de campamento en la etapa de construcción. Para acceder a dichos puntos, en el caso de que no existan rutas o trochas existentes, se construirán nuevos caminos de accesos temporales que no presentarán características especiales, ya que serán exclusivamente utilizados para el paso de camiones y equipos durante la etapa de construcción de la línea, los cuales serán utilizados para el traslado de materiales y maquinarias que realizarán la obra civil del proyecto.

Estos caminos una vez finalizada la obra quedarán inhabilitados para el paso de maquinaria pesada, ya que solo cumplirán con los requerimientos mínimos que permitan el paso de los vehículos necesarios en la etapa de construcción /ejecución, por lo cual el costo económico y ambiental debe ser mínimo, y no deben tener características especiales.

Una vez, terminada dicha etapa, se mantendrán solamente para acceder a la servidumbre en la etapa de operación (mantenimiento de la línea) con vehículos livianos.

Los caminos de acceso temporal presentarán un ancho de 3 a 4 m; ancho suficiente para el paso de un camión; a los mismos se les debe incorporar tosca y piedras en áreas necesarias. Deben ser realizados, tomando en cuenta la ubicación de las estructuras, topografía, características del suelo y drenajes. No deben ser áreas que necesiten rellenos, cortes que comprometan la estabilidad del terreno como tampoco deben presentar declives o pendientes pronunciadas, curvas cerradas o cercanías a recursos hídricos.

En las áreas que no presenten caminos de acceso cercanos a los poblados o comunidades, por tema de aislamiento, sobre todo en las áreas comarcales, se debe gestionar el acceso a los puntos por medio acuático o aéreo, transportando los materiales en menor cantidad y en varios viajes.

Si no es posible acceder a los puntos de montaje de estructuras de la línea, por medio de caminos públicos y la misma se encuentra en terrenos privados. El Promotor debe solicitar los permisos

respectivos con los propietarios de dichos terrenos adyacentes a la línea y debe ser responsable por los daños ocasionados como resultado de las actividades del proyecto.

En las áreas protegidas no se realizarán caminos de acceso a las estructuras de soporte de la línea de transmisión que estén fuera de la servidumbre o huella del proyecto aprobada por el permiso de viabilidad. En caso necesario se debe coordinar directamente con el Ministerio de Ambiente para gestionar los trámites y permisos necesarios en cumplimiento de la normativa nacional.

Las rutas de acceso identificadas a lo largo de la línea de transmisión, y que permiten acceder a los puntos de apoyo para la etapa de construcción del proyecto, son las siguientes:

Cuadro No. 5.13 Lista de rutas de acceso al alineamiento.

Provincia	Poblado	Tipo de acceso	Coordenadas inicio de la ruta		Coordenadas de punto final de la ruta		Longitud (mts)
			X Inicial	Y Inicial	X_Final	Y_Final	
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Terrestre	376950.03	989172.45	368366.84	989893.31	10362
	Chiriquí Grande	Terrestre	368400.37	990060.95	366975.43	992307.33	2820
	Chiriquí Grande	Terrestre	366841.32	992441.44	364846.40	993480.81	2625
	Chiriquí Grande	Terrestre	364661.99	993346.70	361577.41	995308.09	4178
	Chiriquí Grande	Marítimo	377291.58	989186.68	386604.93	981143.33	32547
	Chiriquí Grande	Marítimo	400139.01	981005.99	399389.62	981058.66	40694
	Chiriquí Grande	Marítimo	377456.94	989448.61	410364.56	977939.22	47145
Comarca Ngäbe Buglé, Región Ñö Kribo	Calovébora	Terrestre	476933.58	971208.11	476086.91	969012.06	2354
	Calovébora	Marítimo	477251.08	971657.90	490162.77	970229.14	18841
	Calovébora	Marítimo	477042.06	971731.98	505259.92	973359.17	34915
	Calovébora	Marítimo	476862.77	972069.88	520876.30	970879.25	57379
Coclé	Caño Quebrado	Terrestre	636588.66	991222.47	618888.00	990904.97	32088
	Caño Quebrado	Terrestre	621216.34	985143.66	597403.79	981333.65	37352
Panamá Oeste	Nuevo Emperador	Terrestre	639456.95	995364.82	635355.90	996125.50	7424
	Bernardino Arriba	Terrestre	637406.43	993942.68	629733.49	993347.37	13104
	Santa Rosa	Terrestre	597840.35	980222.40	587085.02	980936.77	18440
Panamá	Ciudad de Panamá	Terrestre	661830.82	997828.76	660044.88	1000358.84	3725
	Paraíso	Terrestre	650486.79	999168.21	639142.76	996241.25	23151

Fuente: Consultores.

En el Anexo No. 5 Descripción del Proyecto, se incluye un mapa de las rutas de acceso al proyecto, las cuales pueden ser de ayuda para el acceso del contratista en la etapa de construcción /ejecución de la línea de transmisión.

5.4.2.6. Habilitación de Campamentos.

Dentro de la etapa de construcción, es necesario incluir las áreas de campamento, donde el personal que pueda pernoctar en estos sitios, ubicados en áreas de difícil acceso para entrar y salir, posterior a la jornada laboral, puedan permanecer en estas áreas acondicionadas con las mejores comodidades, como pueden ser: agua potable, agua para aseo personal, cocina, baños, vestidores, almacén, enfermería, entre otros.

La ubicación de los campamentos, estarán definidas, finalmente por el contratista que sea el ganador de la licitación para la construcción, de igual manera en el presente estudio, se identifican las áreas de mayor accesibilidad para que puedan ser acondicionadas como futuros campamentos.

De igual manera a continuación se señala las áreas seleccionadas en el trayecto de la línea de transmisión que cumplen con características favorables de accesibilidad y topografía, para poder instalar los campamentos de forma más cercana al proyecto.

Cuadro No. 5.14 Coordenadas de áreas seleccionadas de difícil acceso, para posibles campamentos en Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico- Panamá.

No.	Sitio	Tipo	Distrito	Poblado	Rio	X	Y
1	Comarca	Campamento	Chiriquí Grande	Chiriquí Grande	Rio Cricamola	377119.314	989194.193
2	Comarca	Campamento	Kankintú	Kankintu	Rio Cricamola	410525.503	977799.261
3	Comarca	Campamento	Kusapín	San Pedro Abajo	Rio San Pedro	423614.884	973863.840
4	Comarca	Campamento	Kusapín	Calle Larga - Coclesito	Rio Guazaro	464016.270	970444.091
5	Atlántico	Campamento	Santa Fe	Calovébora	Rio Guazaro	476914.734	971317.218
2	Comarca	Muestreo	Chiriquí Grande	Miramar	Quebrada La Gloria	364912.397	993463.259
3	Comarca	Muestreo	Kankintú	La Estrella	Rio Guarumo	368360.723	988557.443
4	Comarca	Muestreo	Kankintú	Chalite	Rio Guariviara	387320.301	980823.086

5	Comarca	Muestreo	Kankintú	Mananti		400709.971	977321.103
6	Comarca	Muestreo	Kankintú	Sirote (campamento)	Rio Cañaveral	410643.578	975835.273
7	Comarca	Muestreo	Kusapín	Raisales	Rio Chucara	423337.203	975339.292
8	Comarca	Muestreo	Kusapín	Calovébora	Rio Calovébora	456799.504	968397.998

Fuente: Consultores.

La ubicación dada en el cuadro anterior es referida a las condiciones favorables de topografía, acceso fácil, alejado de cuerpos de agua naturales. Es muy probable que, en lugares cercanos a las comunidades, en especial al sector Atlántico - Pacífico se pueda emplear el alojamiento en hostales o sitios consensuados previamente con los moradores, lo que acarreará inversión, empleo directo e indirecto e intercambio cultural.

Esta actividad pudiera producir algún malestar en algunas localidades por la influencia de costumbres ajenas a las cotidianas, por lo que el contratista deberá prever todas estas posibilidades de situaciones, tanto positivas como negativas.

Ver planos en detalle de la ubicación de las áreas seleccionadas para campamento en Anexo No. 5 Descripción del Proyecto, del presente documento.

5.4.2.7 Construcción de obras civiles.

Dentro de las obras civiles es importante contemplar otras actividades que van asociados a los trabajos de construcción como:

Las obras se realizarán dividiendo la línea en tramos, las cuales se inician con el replanteo topográfico para ubicar en campo las estructuras, la construcción de los campamentos temporales y caminos de acceso para el transporte de personal, equipos y materiales.

Los accesos para la construcción y mantenimiento serán de tipo vehicular y tipo peatonal, las zonas con mayor dificultad de acceso deberán utilizarse medios acuáticos o aéreos.

Para las cimentaciones sobre las cuales las estructuras serán levantadas y conectadas a la puesta a tierra, una vez completadas se instalarán los aisladores, mediante el uso de winches se realizará el tendido de conductores y cables de guarda, luego se flechan para alcanzar las alturas de seguridad establecidas.

Las pruebas finales de conexión permitirán verificar la continuidad eléctrica y aislamientos necesarios antes de iniciar las pruebas de puesta de servicio.

A continuación, se señalan las instalaciones que deben ser habilitadas antes de iniciar los trabajos de obras civiles, las cuales permiten mantener óptimas condiciones de trabajo.

- a. Instalaciones temporales:** Los primeros grupos de trabajo que se movilizarán a los sitios del proyecto ejecutarán los trabajos preliminares necesarios para apoyar la ejecución del proyecto desde una etapa inicial, y no se limita exclusivamente a lo señalado a continuación.

Las instalaciones temporales para la etapa de construcción, corresponde a las edificaciones necesarias para la ejecución de las obras civiles. Comprenden por lo general lo siguiente: oficina de obra, oficina de personal asignado por el Promotor para la supervisión e inspección de obra, depósitos y/o patios de almacenamiento de materiales y alojamiento del personal.

Las instalaciones temporales contarán con servicios públicos básicos, que incluye el suministro de agua potable, retiro o limpieza de letrinas portátiles y desechos en general, suministro de energía mediante plantas auxiliares de energía eléctrica y medios de comunicación.

La movilización /desmovilización o retiro de equipos se refiere al transporte, carga y descarga de materiales en vehículos y equipos necesarios para la ejecución de la obra, de acuerdo con el cronograma establecido.

Dentro de las instalaciones temporales se deben habilitar las siguientes áreas:

- **Área de almacenamiento de materiales e insumos** – torres, tornillería, herramientas de tendido y montaje, materiales de construcción (cemento, arena, piedra, entre otros.

- **Área de almacenamiento de maquinaria y equipo** – se contempla camiones, Bulldozer, betoneras, vehículos livianos, equipos en general, entre otros.
- **Área de residuos reutilizables:** Sitio de almacenamiento temporal de materiales como madera, aluminio, acero para reutilizar en obra.
- **Área de residuos peligrosos:** Sitio para almacenar productos contaminados generados por las actividades constructivas previo tratamiento de las mismas.
- **Área de residuos líquidos:** letrinas portátiles, en cumplimiento de la Ley N°2, por la cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la construcción.
- **Área de residuos no peligrosos:** Sitio de almacenamiento de desechos sólidos y reciclaje.
- **Comedor y vestuario (personal de obra):** Área habilitada para cambio de vestimenta del personal y la ingesta de sus alimentos.
- **Oficinas:** Habitación temporal de oficina para planeación del personal del Promotor y contratista ejecutor de la obra.

Es necesario señalar que el material no se utiliza hasta que se disponga en la base donde se instalará el apoyo para la línea.

a. Replanteo: La actividad de replanteo para la construcción, consiste en trazar de forma clara y precisa la ubicación del eje central de la Línea Chiriquí Grande – Panamá III, demarcar la faja de servidumbre o huella del proyecto y determinar la ubicación precisa de los sitios de las torres y límite de excavaciones para sus fundaciones.

Esta actividad se trabaja preliminarmente antes de que se realice la limpieza y desmonte del área de servidumbre, ya que es necesaria para definir los límites de esta, la ubicación del trazo o eje de la línea, y las áreas de instalaciones temporales.

Dentro de las actividades de replanteo, se determina lo siguiente:

- Levantamiento planimétrico y altimétrico de las estructuras

- Demarcación de las áreas sensibles como por ejemplo los sitios arqueológicos encontrados en las áreas de influencia del proyecto.
- Levantamiento del eje central de la línea de transmisión y perfiles.
- Localización de los vértices, ubicación de las torres, ángulos de deflexión entre otros.
- Levantamiento de áreas con zanjas profundas, nacientes de agua y áreas señaladas como preservación permanente, puentes, canales, quebradas u algún tipo de obstáculo necesario demarcar.

b. Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones): Esta actividad se refiere a las excavaciones y relleno necesarias para la construcción de las fundaciones de las estructuras, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Normalizadas de Línea de ETESA, donde se señala lo siguiente:

- Se realizarán principalmente en los sitios de emplazamiento de cada torre, determinado por las actividades de replanteo, la cual define de la manera precisa el alineamiento y la ubicación de cada una de las bases, las cuales deberán estar demarcadas de manera clara y numerada.
- El trabajo de excavación contempla primeramente las excavaciones de los bordes, utilizando como referencia estacas colocadas por el equipo de topografía, luego se procederá a excavar de acuerdo a los ángulos naturales de reposo del terreno, para evitar desmoronamiento de las paredes y erosión.
- Las excavaciones deben realizarse siguiendo las dimensiones y profundidades indicadas en los planos finales aprobados para la construcción.
- Las excavaciones para fundaciones podrán ser del tamaño exacto a las dimensiones mostradas en los planos aprobados para la construcción, si el terreno lo permite, el hormigón podrá vaciarse contra los costados de dichas excavaciones. Si el terreno no presenta la cohesión necesaria para lograr esto, se debe hacer las excavaciones más grandes al tamaño de las fundaciones, colocando posteriormente encofrados para las dimensiones adecuadas y siguiendo las Especificaciones Técnicas Normalizada de Línea - Encofrado - ETESA.

- Todo material excavado que no sea apropiado para relleno y todo el excedente que no se necesite para rellenar, será removido del área de los trabajos, cargados y dispuestos según el programa de residuos del proyecto.
- Las excavaciones deberán hacerse en tal forma que las aguas superficiales sean desviadas de las zanjas y excavaciones y el agua que se acumule en las mismas será removida por medio de bomba u otros métodos convencionales.
- Todas las excavaciones para fundaciones deberán extenderse hasta la profundidad indicada en los planos aprobados para construcción. Si en los niveles indicados el terreno no ofreciese la resistencia deseada, se verificará con el diseñador y el estudio de suelo realizado para someter a una modificación a su diseño.
- Si por descuido o negligencia, se lleva la excavación más abajo de los niveles indicados aumentará a las fundaciones de hormigón el espesor necesario hasta el fondo del nivel excavado de más.
- Las excavaciones para cimientos deben tener los fondos horizontales y los lados verticales. Las mismas estarán a nivel y libre de todo material suelto.
- Los materiales excavados y colocados en áreas de desperdicios no requerirán otra compactación que no sea aquella que resulte de hacer pasar los equipos de construcción sobre el relleno.

c. Construcción de fundaciones: Para las actividades de fundaciones de las torres, se debe cumplir con las Especificaciones Técnicas Normalizadas de Línea - Diseño de fundaciones para torres de Acero, el cual señala que, para cada tipo de torre, se diseñará una fundación según los planos conceptuales de las fundaciones definidos para el proyecto.

En el Capítulo 15 – Anexo No. 5 Descripción del Proyecto, se presentan los planos de diseño de las fundaciones.

- **Fundaciones según tipo de torre:** Los tipos de torres consideradas por el diseño electromecánico son las indicadas en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 5.15 Fundaciones Según Tipo de Torres.

Tipo de Fundación	Tipo de Torre
F1	Suspensión
F2	Suspensión
F3	Anclaje
F4	Anclaje
F5	Suspensión en Roca Sana
F6	Suspensión en taludes de terreno suaves

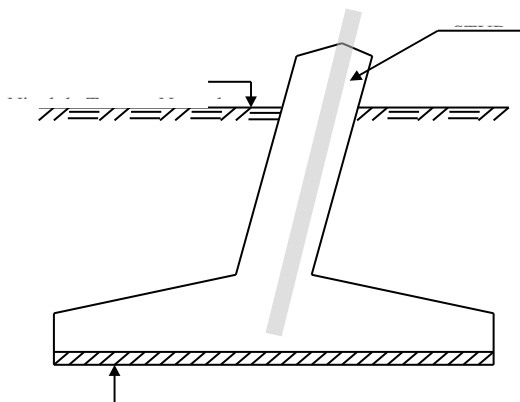
Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final, Pepsa Tecsalt, Mayo 2018.

- **Zapata y Pedestal de Concreto Armado:** Este tipo de cimentación se considera en los siguientes casos:
 - En torres ubicadas en zonas urbanas y en zonas planas que tengan facilidad de acceso.
 - En torres ubicadas en la llegada y salida a las Subestaciones.
 - En torres tipo Retención o Anclaje y que puedan tener acceso ya sea con vías carrozables o con caminos de herradura.
 - En torres ubicadas en zonas inundables.
 - En torres ubicadas en zonas que presenten suelos con altos índices de ataque químico y PH menores a 7. Se recomienda en estos casos colocar mantas plásticas en toda el área en contacto con el terreno.
- **Pilas Rectas y Pilas Acampanadas de Concreto Armado:** Este tipo de cimentación se considera en los siguientes casos:
 - En torres principalmente de Suspensión y que puedan tener acceso ya sea con vías carrozables o con caminos de herradura.
 - En torres ubicadas en zonas inundables.

- En torres ubicadas en zonas que presenten suelos con altos índices de ataque químico y PH menores a 7. Se recomienda en estos casos colocar mantas plásticas en toda el área en contacto con el terreno.
- **Cimentaciones Especiales.** Según los resultados de la evaluación Geológica – Geotécnica de los suelos por donde atravesará la línea de transmisión 500 kV, se plantearán cimentaciones especiales, usando plateas de cimentación, pilotes de concreto sean de punta o de fricción según se requiera, pilotes helicoidales en caso de suelos con altos valores de cohesión.
- **Fundaciones de Concreto Armado:** Las fundaciones serán dimensionadas tomando en cuenta los criterios indicados a continuación.

En la determinación de la fundación de las torres de estructuras metálicas de tipo celosía se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- El espaciamiento entre las patas de las estructuras de acero en el punto donde las cargas son transferidas a la cimentación.
- La inclinación de las patas de las torres.
- El tamaño y características de los perfiles angulares que constituyen los “stub”
- La topografía del terreno
- El tipo de suelo de fundación basado en la evaluación en gabinete de la geología y geotécnica a lo largo del trazo de la línea de transmisión
- Las cargas actuantes transmitidas a la cimentación.
- **Fundaciones en Suelos Conformados por Material Suelto:** La cimentación en este tipo de suelo se dimensionará como una zapata cuadrada y una columna (pedestal) con inclinación igual a la inclinación de la pata y con un afloramiento sobre el terreno de 30 cm como mínimo. Embebido en el pedestal se consideró el “stub”, que es el elemento de extensión de la pata de la torre dentro de la cimentación.

Figura No. 5.8 Fundación para Material Suelto

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018.

Alternativamente a este tipo de fundaciones, se puede usar también en este tipo de suelos, cimentaciones cuyas zapatas de concreto son una pila ancha con posibilidad de sobreancho en su base que colaboraría en la correcta transmisión de esfuerzos al terreno.

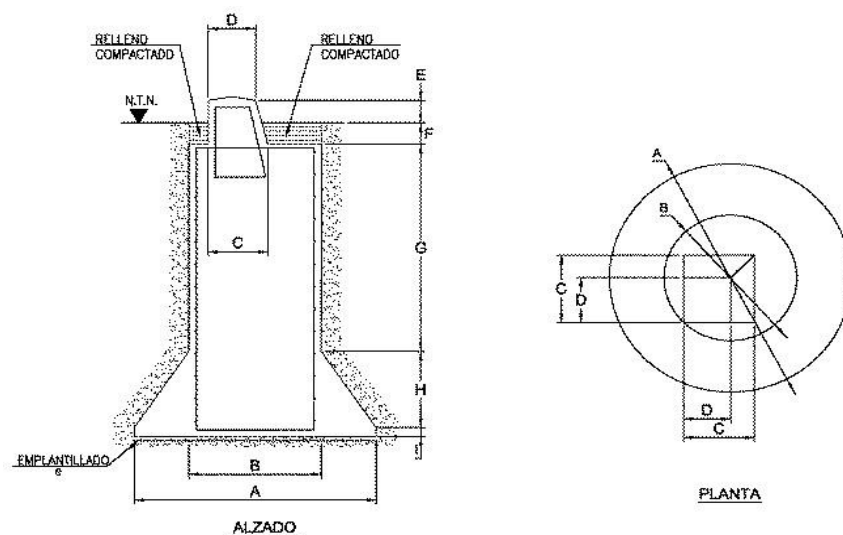
Este tipo de fundación es la denominada pila de sección circular con pedestal en forma piramidal, que garantice evacuación de agua y cuyo nivel de afloramiento sobre la superficie del terreno será mínimo de 30cm. En caso de no realizarse acampanamiento, las dimensiones de los diámetros A y B serán coincidentes.

Este tipo de fundación se usará en las torres tipo suspensión de alturas menores y donde se permita el acceso de maquinaria para efectuar las excavaciones circulares de las fundaciones que se requieren.

En este tipo de fundaciones en roca sana con varillas de anclaje, se considera que la fuerza resistente al arranque es absorbida por la fuerza de adherencia de los pernos de anclaje y el peso de la cimentación.

El emplantillado o solado será fabricado con concreto de 100 kgf/cm^2 , y la cimentación tipo pila recta o pila acampanada será de 280 kgf/cm^2 .

Figura No. 5.9 Fundación para Roca Sana

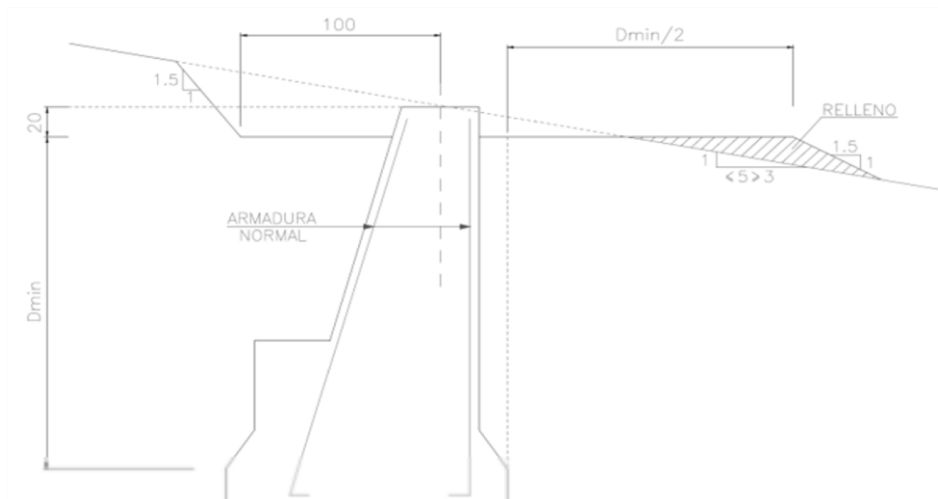


Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018

Para el caso de torres ubicadas en zonas de laderas de pendientes suaves, esto es con una pendiente mayor a $H:V = 5:1$ y menor o igual a $H:V = 3:1$, se hacen ajustes a las fundaciones normales, ya sea profundizando el bloque, alargando el pedestal así también como realizar cortes y rellenos en el terreno.

Este caso es el mostrado en la figura siguiente, en la cual existe un pequeño corte y relleno del terreno y el ancho de la zapata de fundación se disminuye su longitud para no afectar los taludes del terreno.

Figura No. 5.10 Fundación para Torre de Suspensión en Pendiente



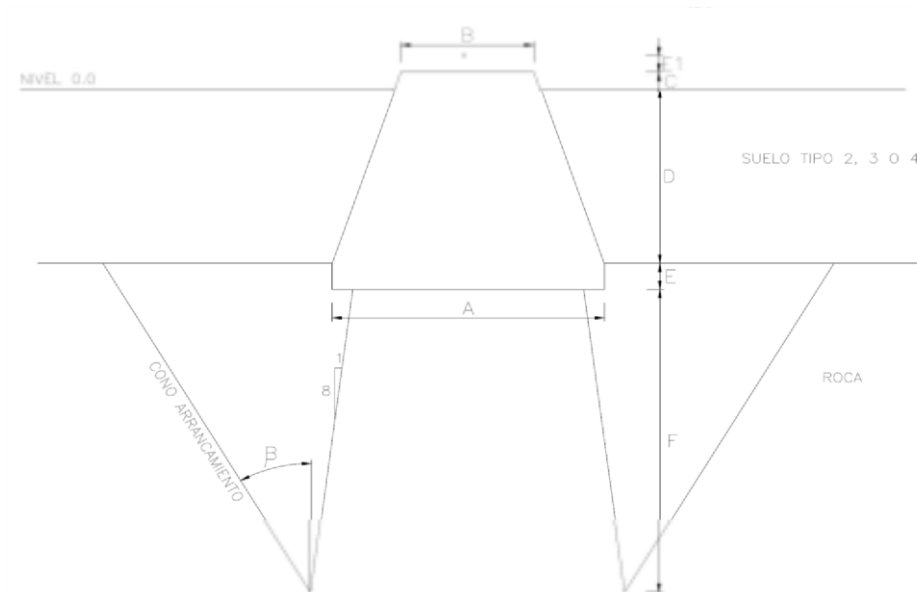
Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018

- **Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Sana:** La cimentación en roca sana se considerará con una zapata de base cuadrada y en elevación una sección tronco piramidal que sobre sale del terreno una altura mínima de 30 cm.

La profundidad de esta cimentación estará también definida no solo para soportar los esfuerzos de arrancamiento a los que estará sometida la torre por los esfuerzos de tracción actuando sobre ella, sino también por la longitud necesaria de empotramiento del stub dentro de la fundación de la torre.

La fundación irá empotrada en la roca sana, como mínimo 50 centímetros e irá anclada en roca mediante varillas corrugas de acero ASTM A615 Gdo 60, cuya longitud depende del esfuerzo de arranque de la cimentación de la torre. Se usará un grout epóxico inyectado en los barrenos de la perforación para la fijación de las varillas de anclaje a la roca sana. El siguiente esquema muestra el sistema de cimentación en roca sana (F5).

Figura No. 5.11 Fundación para Roca Sana



Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018.

- **Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Fracturada:** La cimentación en roca fracturada se considera del mismo tipo que para suelos conformados por material suelto, es decir usando una zapata y pedestal.

Se efectuó el análisis de las condiciones geotécnicas sobre los tipos suelos y torres del trazo de la ruta de la Línea de Transmisión 500 kV, en el cuadro siguiente se muestra la clasificación por tipo de fundación y cantidad de torres, según se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 5.16 .Tipo de Suelo y Tipo de fundación

Tipo de Suelo	No. Torres por Suelo	Tipo de Torre y Tipo de Fundación							
		aS1	aS2	aSx	aA1	aA2	aA3	aA4	aAh
I CL-ML / CH-MH	90	F1	F1		F4	F4	F4	F4	
II GP-SP /GM-GC	383	F2 y F6	F2 y F6		F3	F3	F3	F3	F3
RFI RMR (41 – 60)	422	F2 y F6	F2 y F6	F7	F3	F3	F3	F3	
Cantidad Total de Torres		306	358	2	67	96	61	18	1

Fuente: Adecuación de información Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018.

Las capacidades portantes del suelo se estimaron según se indica en la tabla siguiente.

Cuadro No. 5.17 Capacidad Portante del Suelo

Tipo de Suelo	Clasificación SUCS	Capacidad Portante
Tipo I	CL-ML / CH-MH	5 – 10 Tn/m ²
Tipo II	GP-SP / GM-GC	10 – 20 Tn/m ²
Roca Fracturada	RMR (41 – 60)	> 20 Tn/m ²

Fuente: R.M.R Rock Mass Rating (Bienawski 1972)

Nomenclatura:

Primera letra G: grava, S: arena, M: limo, C: arcilla, O:orgánico.

Segunda letra P: pobremente graduado (tamaño de partícula uniforme); W: bien graduado (tamaño de partículas diversos), H: alta plasticidad, L: baja plasticidad.

La profundidad del suelo utilizada en los cálculos de la resistencia contra carga lateral será 60 centímetros menor que la profundidad de empotramiento de la fundación. El área utilizada en los cálculos de resistencia de fuerzas laterales será el área vertical de una cara de la fundación, desde 60 centímetros debajo del nivel del suelo hasta el fondo de la fundación.

Para las fundaciones de hormigón, se tomará en cuenta lo siguiente:

- Las cargas serán transmitidas a los estratos del suelo por medio de una fundación adecuada para la capacidad portante del suelo y sus características.
- El tipo, dimensiones y acero de refuerzo de las fundaciones se asegurará el anclaje correcto de la torre tomando en consideración el suelo y el tipo de estructura.
- En el caso de las pilas y pilotes, se deberá mantener una distancia considerable entre la parte inferior del Stub embebido en el concreto y la cara exterior del mismo, incluyendo la armadura de refuerzo, de tal manera que la distribución de los esfuerzos, no ocasionen daño en la pila.

Las fundaciones de hormigón serán diseñadas de acuerdo con la Norma ACI-318, "Building Code Requirement for Reinforced Concrete" (Requisito del código de construcción para hormigón armado) y el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá (REP-2004).

El hormigón que se utilice tendrá una Resistencia a la compresión mínima de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

El recubrimiento mínimo de concreto al paño del acero de refuerzo extremo debe ser:

- Pedestales y Cabezales de cimentación de 5 cm.
- En zapatas de concreto de 7,5 cm.
- En pilas de 10 cm.
- En pilotes precolados de 5 cm.
- En pilotes colados en el sitio de 10 cm.

Todos los trabajos relacionados con hormigón reforzado cumplirán con lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Normalizadas de Línea – Obra Civil, ETESA, Construcción de Obras Civiles y se usarán los siguientes parámetros:

- **Carga de vértices**, se describen de la siguiente forma.
 - Todas las cargas hacia abajo serán resistidas por el apoyo del extremo de la fundación cilíndrica, de modo que la capacidad de soporte permisible del estrato en donde esté asentado no sea excedida.
 - Las cargas de levantamiento, de existir, serán resistidas por una fricción superficial entre la superficie del cilindro de hormigón y el suelo, en donde el área de la fricción superficial es el área de la superficie de un cilindro cuya altura es de 0.60 metros menos que la longitud de empotramiento de la fundación.
- **Carga Lateral y Momento de Vuelco:** La fundación cilíndrica de hormigón será proporcionada de modo que pueda soportar todo el efecto horizontal y el momento de vuelco producido por las condiciones de carga más críticas para la fundación de acuerdo a las combinaciones de cargas que se incluyen en los planos de obras.
- **Largo de Empotramiento:** Para el cálculo del largo de empotramiento, se considerarán como inefectivos para resistir cargas laterales, los primeros 0.60 metros de la parte superior de la fundación. Dentro de los métodos aceptables para el cálculo del largo empotramiento está la teoría presentada por B.B. Broms en "Journal of the Soil Mechanics and Foundation Division of the Proceeding of ASCE" (Proceedings 3834, Volume 90, SM2, March 1964 and Proceedings 3909, Volume 90, SM3, May 1965).
- **Pilotes prefabricados:** Se diseñarán los pilotes para la condición de carga que en el poste produzca las condiciones de carga vertical, lateral y momento de vuelco más críticas para la fundación. En base a las combinaciones de carga y a las investigaciones de suelo para

cada poste, que así lo requiera, se determinará el diámetro, longitud y capacidad de soporte de los pilotes prefabricados.

- **Adecuación del suelo en las fundaciones:** Esta actividad consiste en el mejoramiento de la capacidad de soporte del terreno en los sitios en donde se ubican las torres. La regeneración del suelo puede realizarse utilizando: grava, piedras grandes, suelo-cemento o suelo compactado. Para la elección del tipo de material a utilizar, se tomará en cuenta el tipo de material disponible en el área del Proyecto y las dificultades de acceso.

Extracción de tierra para relleno en construcción de fundaciones: El uso de la tierra para el relleno de las fundaciones, es necesaria incluso para elaborar la mezcla de suelo – cemento, para las fundaciones de las torres. En base a las características de las Línea de transmisión, la cual incluye áreas de difícil acceso, se propone extraer tierra para relleno, la cual debe ser obtenida de la excavación de las fundaciones, con la finalidad de ocasionar un mínimo impacto evitando procesos erosivos y que no cree condiciones de peligro futuro.

Se estima que las excavaciones para la fundación de soportes, tendrán un área de ocupación de 400 m² (20 x 20 m) con 26 m³ de apoyo. El material sobrante de la excavación será distribuido en los alrededores de las mismas estructuras.

El material para realizar los rellenos compactados estará libre de material orgánico de cualquier tipo. El relleno será compactado en capas de 20cm de espesor y la compactación cumplirá con las exigencias del ensayo Proctor modificado para obtener una densidad máxima no menor al 95% de la humedad óptima del material de relleno.

- **Preparación del hormigón:** Se seguirán las recomendaciones y especificaciones de normas 301, 308 y 318 del “American Concrete Institute” – ACI, cuando sean aplicables. En caso de los puntos no accesibles, el hormigón deberá ser mezclado en el sitio de la obra, en caso de puntos accesibles se utilizará una central o en camiones.

Los materiales a usar en la elaboración son: Cemento (Norma ASTM C-150, tipo I ó II), agregado fino como arena natural libres de impurezas orgánicas, sales, arcillas y otras sustancias perjudiciales (Norma ASTM C 33), agua y aditivos de aireación o cualquier otro que cumpla con la Norma ASTM C 1017 y C 260).

- **Construcción de banquetas de protección:** corresponden a estructuras de suelo – cemento que se utilizan para el desvío de las aguas pluviales lejos de las estructuras.

5.4.2.7. Montaje y armado de estructuras.

Esta actividad contempla el armado, ensamblado e instalación de los elementos que integran la estructura de la línea de transmisión, con la finalidad de prepararlas para el tendido y tensionado de los cables.

El procedimiento de montaje y armado es el siguiente:

- Pre-armado de estructuras
- Izado de elementos o módulos pre-armados
- Ensamble y fijación
- Instalación de accesorios complementarios (protecciones, señalizaciones aéreas y terrestres)
- Colocación de herrajes, aisladores y accesorios en general.

El transporte de estructuras y accesorios generalmente son suministrados directamente por los proveedores al sitio de instalación, en este caso por ser un proyecto de una longitud considerable, sumado el difícil acceso a áreas de la comarca, será indispensable elaborar una logística previa de ingreso, tomando en consideración los aspectos climáticos de las áreas.

Las actividades de montaje de las estructuras (torres), se realizan tomando en consideración el cuidado de las piezas y accesorios de las torres, además de la colocación de señalética de seguridad.

5.4.2.8. Señalización e iluminación para navegación aérea.

Corresponde a esferas de señalización (balizas) en los hilos de guarda, pintura de advertencia y luces de obstáculos en la línea de transmisión, los cuales permiten mantener la seguridad para la navegación aérea. En cumplimiento de las normativas establecidas por la Autoridad de Aeronáutica Civil, para evitar accidentes de aeronaves en los tramos de la línea de transmisión.

5.4.2.9. Desinstalación equipos, desmantelamiento de infraestructura temporal y limpieza final.

Cuando ya se han finalizados las actividades constructivas de la línea, de acuerdo al cronograma de trabajo, el contratista de la obra debe iniciar con las actividades de abandono de trabajos de obras civiles (etapa de construcción). Dichas actividades contemplan el desarme y desinstalación de equipos, para ser retirados de los sitios de trabajo, el desmantelamiento de las estructuras e instalaciones temporales, que incluye el retiro de servicios básicos como letrinas portátiles, oficinas, comedores y otros, el retiro de los desechos, previamente clasificados y transportados a destino o disposición final.

Una vez retirada toda la infraestructura temporal, maquinarias y equipos, se debe proceder con la limpieza final del sitio afectado, saneando las áreas que hayan sido afectados por contaminación de suelo producto del manejo de hidrocarburos, aceites, aditivos entre otros.

Las áreas que hayan quedado desprovistas de vegetación deben ser revegetadas, de forma de recuperar las áreas afectadas.

5.4.2.10. Pruebas

Antes de iniciar de manera formal con la operación de la línea de transmisión, es necesario poner en marcha el sistema, de manera que se puedan realizar pruebas de los equipos y que los mismos sean capaces de trabajar de manera conjunta sin inconvenientes.

Una vez obtenido el óptimo funcionamiento del equipo, se procede a energizar la línea de manera que se pueda iniciar con la etapa de operación de manera segura.

5.4.3. Operación.

La etapa de operación del proyecto, comienza una vez se dé por concluida satisfactoriamente la etapa de construcción y se inicie la operación de la Línea.

La etapa I en 230 kV tiene una operación estimada de dos (2) años, mientras que la Etapa II 500 kV es de operación permanente.

La Línea después de entrar en operación comercial tendrá una Vida Útil de 40 años. Este límite es prorrogable según la calidad del mantenimiento durante la operación comercial.

Durante la operación de la línea de transmisión se contemplan las siguientes actividades que permitirán el correcto funcionamiento de la línea:

5.4.3.1. Mantenimiento de la servidumbre.

Dentro de las actividades de mantenimiento de la servidumbre, se contemplan las labores de limpieza permanente y poda de los árboles cercanos a la huella del proyecto y que pudieran intervenir en su correcto funcionamiento. Para ello es primordial establecer las alturas de la línea de transmisión evitando inconvenientes en temas de seguridad. Estos mantenimientos generalmente se realizan de manera manual cada seis (6) meses, utilizando motosierras.

Antes de realizar las podas de los árboles, es importante tramitar los permisos de poda ante la Regional del Ministerio de Ambiente.

El manejo de los desechos una vez finalizada la actividad de limpieza y poda, se cortan en trozos más pequeños, se recolectan y se almacenan de manera ordenada a un costado de la servidumbre de la línea, siempre y cuando no afecte su funcionamiento, esto se practica especialmente en áreas alejadas y de difícil acceso. En el caso de áreas cercanas a áreas urbanas, estos desechos deben ser retirados y llevados a destino final en vertederos autorizados. Está completamente prohibido quemar el material vegetal o dejarlo cerca de recursos hídricos.

Estas actividades de limpieza de la faja de servidumbre deben cumplir con las Especificaciones Técnicas Normalizadas de Línea – Obras Civiles (ETESA), Limpieza de Faja de Servidumbre.

5.4.3.2. Mantenimientos periódicos de la línea de transmisión.

Toda línea de transmisión necesita mantenimiento periódico para asegurar su correcto funcionamiento, realizando actividades preventivas y reparaciones necesarias en caso de accidentes.

Dentro de las actividades que se contemplan como mantenimientos se encuentran las inspecciones continuas, las cuales definirán la necesidad de ejecutar los trabajos de cambio de accesorios, pintura, instalación de nuevas piezas eléctricas o mecánicas producto del deterioro normal de la estructura por efectos climáticos.

5.4.3.3. Mantenimiento de las vías de acceso.

Es indispensable mantener algunos caminos de accesos a la línea de transmisión en buen estado, con el objetivo de facilitar el acceso del personal que hace el mantenimiento.

5.4.4. Abandono.

Por ser un proyecto de servicios, el proyecto no contempla una etapa de abandono. La vida útil de 40 años aproximadamente está asociada a las actividades de operación, mantenimiento y rehabilitación de las estructuras, así como la oferta/ demanda sostenida a largo plazo.

De aplicarse esta etapa, se debe referir específicamente a la aplicación de una serie de acciones y medidas contempladas como abandono en la etapa de construcción o la finalización de obras civiles, las cuales ameritan una etapa de abandono, una vez finalizadas estas actividades constructivas de la obra. En este ámbito se aplican las siguientes actividades:

- Desinstalación, desmontaje y retiro de equipo, maquinaria, herramientas.
- Remoción de obras civiles que no pertenecen a la LT.

- Retiro de desechos, materiales sobrantes
- Retiro de materiales considerados como escombros.
- Desarme de estructuras o infraestructura temporales
- Limpieza final.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.

A continuación, en el cuadro 5.18, se presenta el cronograma estimado para el desarrollo de cada una de las fases del proyecto, tomando en consideración las actividades estipuladas para cada una.

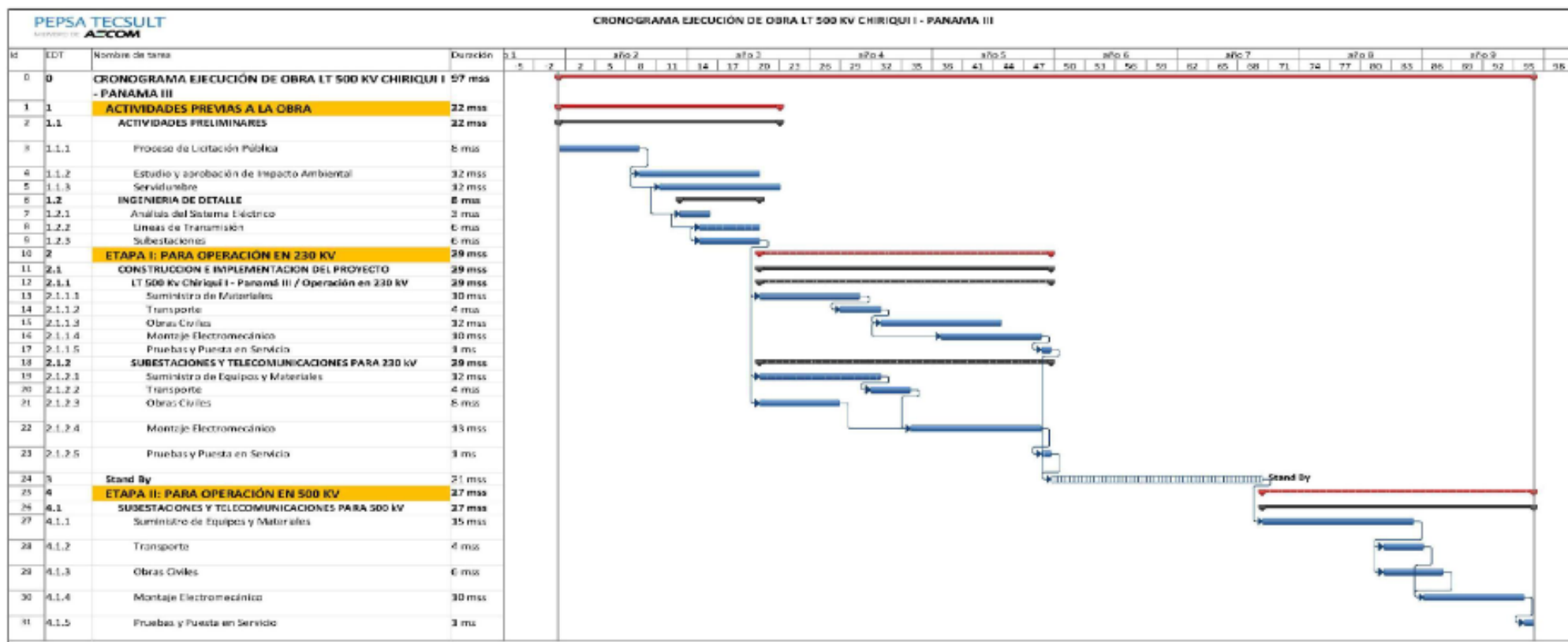
Cuadro No. 5.18 Cronograma de ejecución de cada etapa.

Etapas	Meses
Planificación	18 meses
Construcción	30 meses
Habilitación de accesos / Replanteo/ limpieza servidumbre	9 meses
Obras civiles	27 meses
Montaje e izado	24 meses
Tendido	24 meses
Puesta en marcha	6 meses
Operación	6 meses
230 kV – 2 años	24 meses
500 kV - permanente	

Fuente: Consultor.

A continuación, se presenta referencia del cronograma del proyecto, el cual fue elaborado por la empresa encargada del desarrollo de la ingeniería básica.

Figura No. 5.12 Cronograma de ejecución de cada etapa.



Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final, volumen 1, Resumen Ejecutivo, PEPSA, TECSULT-Proyectos Especiales Pacífico, S.A., 2018, Pág. 46.,.

5.5. INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.

El proyecto por sus características considera la instalación de una serie de infraestructuras y equipos necesarios para cumplir con la correcta construcción del proyecto y su futuro mantenimiento en la etapa de operación.

Por esto es que a continuación se describen la infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar en detalle para un mayor entendimiento.

5.5.1. Infraestructura a desarrollar.

Como se ha descrito anteriormente, el proyecto en su diseño y construcción tiene contemplado construir una Línea de Transmisión con las siguientes características:

Cuadro No. 5.19 Características generales de la Línea de Transmisión.

Características Generales	
Longitud aproximada	330 km
Cantidad de estructuras	909 torres aproximadamente
Número de circuitos	Dos (2)
Capacidad de Transmisión	1280 MVA por circuito
Capacidad en condiciones de emergencia	1856 MVA por circuito
Tensión Nominal	500kV
Tensión Máxima del sistema	550kV
Disposición de Fases	Vertical
Tipos de soportes	celosía autosoportada de acero galvanizado.
Conductor	ACAR 750MCM
Número de conductores por fase	Cuatro (4)
Cable de guarda	1 OPGW, 24fb, 134.5 mm ²
Cable de guarda	Acero alumoweld7 N° 8 AWG.
Aisladores	Vidrio
Altitud	10 m.s.n.m
	450 m.s.n.m

Características Generales	
Áreas Protegidas	Parque Camino de Cruces (4.84 km aprox.). Cruce del Canal de Panamá y Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (3.0 km aprox.). Área de Uso Múltiple de Donoso (4,13 km aprox.). Parque Nacional Reverendo Padre Héctor Gallegos (54.62 km aprox.).

Fuente: Especificaciones Técnicas – Ingeniería básica, 2018.

Los materiales y equipo por instalar para la construcción de la Línea son los siguientes:

5.5.1.1 Estructura de apoyo.

Las estructuras serán torres tipo autoportadas de celosía, formadas con perfiles angulares de acero galvanizado, ensamblados con pernos y tuercas.

El 99.6% de las estructuras tienen alturas comprendidas entre 44 m y 61 m. La altura se ha limitado hasta 61m (200 pies), ya que requieren menos gestiones de permisos y señalizaciones por parte de las autoridades de tráfico aéreo que aplican las normas FAA, además, que generan menor impacto ambiental que las estructuras de mayor altura.

Las normas de la FAA (Federal Aviation Administration) son utilizadas por las autoridades de tráfico aéreo de diversos países, entre ellos Panamá que registra bastante actividad en este rubro. Estas normas indican que las construcciones mayores de 200 pies (AC 70/74560-1L Obstruction Marking and Lighting) en principio requieren señalización y/o iluminación.

Los tipos de torres proyectados y sus prestaciones, expresadas en vanos característicos de referencia, son los siguientes:

Cuadro No. 5.20 Estructuras – Tipos

Tipo	Aplicación	Vano Viento, m	Vano Gravante, m	Deflexión Max., °sexag	Cadenas de Aisladores
Altura inferior a 61m (200 pies)					
2S1	Suspensión ligera	380	440	1°	6 susp.
2S2	Suspensión normal	500	600	2°	6 susp.
2S3	Suspensión reforzada	560	1120	3°	6 susp.
2A1	Anclaje ligero	400	460 (-240)	5°	12 ancl.
2A2	Anclaje normal	670	740 (-560)	10°	12 ancl.
2A3	Anclaje Angular	450	1400 (-900)	40°	12 ancl. + 3 susp
2A4	Anclaje Angular / Terminal	450	830 (-800)	70°	12 ancl. + 6 susp
Altura superior a 61m (200 pies)					
2SH	Susp. alta	800	1150	2°	6 susp.
2AH	Anclaje alto	770	850 (-160)	2°	12 ancl.
Extra Altura (cruce del Canal)					
2SX	Suspensión especial	1200	2300	2°	6 susp doble

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa TecSult, Mayo 2018.

Estas estructuras corresponden a torres de doble circuito, en disposición vertical y estarán previstas para doble cable de guarda.

Las últimas estructuras del cuadro (2SX), corresponden a las más altas, se han reservado para casos extremos donde no sea posible utilizar las torres normales con las alturas indicadas.

La línea de transmisión tendrá 4 haz de conductores ACAR 750 MCM por cada fase, así mismo, estará provista de 1 cable de guarda y 1 cable de fibra óptica, los cuales se describen en detalle más adelante, 24 fibras, ambos de protección contra descargas atmosféricas. Los aisladores serán de vidrio, tipo disco y formarán cadenas con una longitud total del orden de 5 metros.

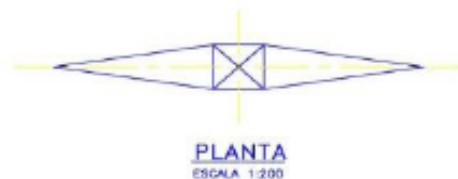
Los tipos y dimensiones principales de las torres previstas se muestran en los planos N°9708-LT-EM-111 (Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecsalt, Mayo 2018). Las funciones que cumplen son:

2S1	-	Suspensión ligera
2S2	-	Suspensión normal
2S3	-	Suspensión reforzada
2A1	-	Anclaje ligero
2A2	-	Anclaje normal y angular ligero
2A3	-	Anclaje angular medio
2A4	-	Anclaje angular fuerte y terminal
2SH	-	Suspensión alta
2AH	-	Anclaje alto
2SX	-	Suspensión especial

El diseño esquemático de los modelos de las torres contempladas en el diseño de la línea de transmisión son los siguientes:

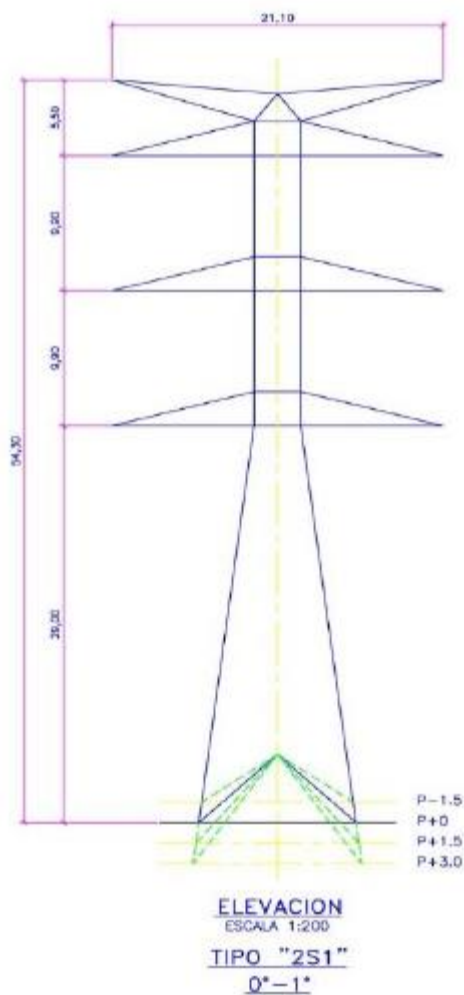
Figura No. 5.13. Esquema general modelo de torres.

Esquema vista de planta general de las torres

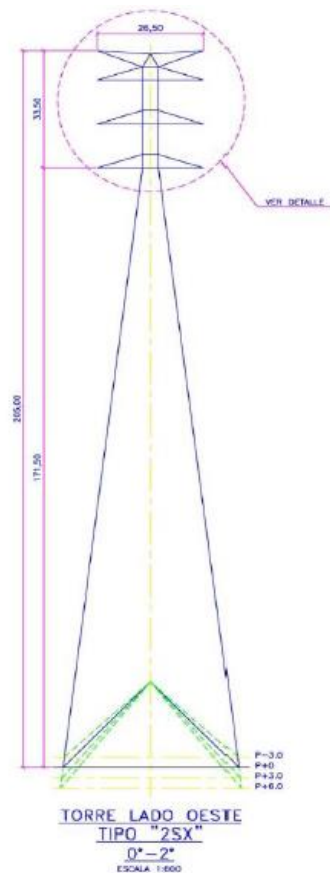
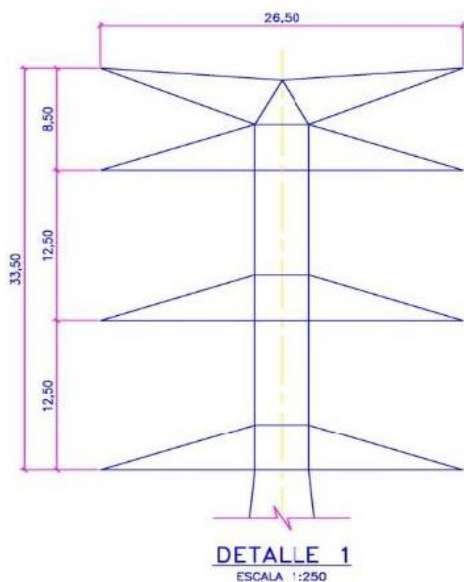


Esquema vista elevación de las torres de acuerdo a su modelo.

Torres modelos 2S1, 2S2, 2S3



Torres modelos 2SX



Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecsalt, Mayo 2018.

a. Distribución de Estructuras.

Se procedió a realizar una distribución de estructuras sobre un terreno modelado en base a imágenes satelitales. Se contempla que la cantidad de torres dispuestas a lo largo de la línea de transmisión asciende a 909 unidades. Las cantidades y tipos de estructuras obtenidos son los siguientes:

Cuadro No. 5.21 Tipo y Cantidad de Estructuras.

Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad
2a1.015	15	2ah.042	1
2a1.018	12	2s1.020	51
2a1.021	14	2s1.023	53
2a1.024	9	2s1.026	67
2a1.027	9	2s1.029	58
2a1.030	8	2s1.032	45
2a2.015	15	2s1.035	32
2a2.018	19	2s2.020	16
2a2.021	14	2s2.023	18
2a2.024	15	2s2.026	41
2a2.027	12	2s2.029	41
2a2.030	21	2s2.032	49
2a3.015	12	2s2.035	69
2a3.018	16	2s2.020	16
2a3.021	6	2s2.023	18
2a3.024	9	2s2.026	41
2a3.027	7	2s2.032	49
2a3.030	11	2sh.044	0
2a4.015	7	2sh.053	0
2a4.018	4	2sx.171	1
2a4.021	1	2sx.196	1
2a4.024	0		
2a4.027	4		
2a4.030	2		
		Total	909

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa
 Tecsalt, Mayo 2018.

Los apantallamientos de cada cable de guarda son de 0° en todos los tipos. La altura básica del punto de amarre del conductor inferior para las extensiones de cuerpo utilizadas es de 15.5 m. Las extensiones podrán ser variadas cada 3 m en las torres de altura normal.

Para adaptarse a las secciones asimétricas del perfil del terreno, la altura de cada pata de cualquier tipo de estructura y extensión es fácilmente variada, independientemente de las otras, por tramos fijos de 1,0 m, 1.5m o 3.0 m dependiendo de los tipos de altura de las torres.

El cruce del Canal requiere las torres de suspensión especial tipo 2SX. Tendrán alturas totales de 205 m y 230 m en el lado Oeste y lado Este respectivamente.

b. Geometría y silueta.

La geometría y silueta de las estructuras de soporte están definidas por los siguientes aspectos:

- El tipo de línea de transmisión (doble circuito)
- Las sobretensiones de voltaje que deberá soportar el aislamiento.
- Los vanos de separación entre las torres a lo largo del perfil de las líneas de transmisión.
- La cantidad de cables de guarda y el ángulo de apantallamiento de los conductores activos contra las descargas atmosféricas.

c. Diagramas de Carga.

Las cargas determinadas para cada tipo de estructura, sobre la base de los vanos de prestación y las cargas de diseño establecidas, se incrementan aplicando factores de sobrecarga establecidos por el NESC. En el siguiente cuadro se indican los factores de sobrecarga:

Cuadro No. 5.22 Factores de sobrecarga.

Tipo de Carga	Grado de Construcción B
Cargas de Viento Máximo	
- Cargas Transversales de Viento	2,50
- Cargas Transversales de Ángulo	1,65

Tipo de Carga	Grado de Construcción B
- Cargas Verticales	1,50
- Cargas Longitudinales	1,65
Cargas de Viento Extremos	1.00

Fuente: Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecsalt, Mayo 2018.

d. Factores de resistencia.

Se aplicarán los factores de resistencia establecidos en el NESC, Cuadro 261-1A:

Cuadro No. 5.23 Factores de Resistencia.

Factores de Resistencia	Grado de Construcción B
Con cargas de la regla 250.B	
- Estructuras de metal y concreto pretensado	1
Con cargas de la regla 250.C	
- Estructuras de metal y concreto pretensado	1

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecsalt, Mayo 2018.

e. Puestas a Tierra.

Su principal finalidad es proteger la vida de las personas contra accidentes, derivar a tierra las descargas atmosféricas y permitir la mejor operación del sistema de protección. Las puestas a tierra se colocarán en cada una de las torres, con contrapeso, jabalina (donde sea posible) o una combinación de ambas.

De acuerdo a lo establecido por el NESC, los valores de resistencia de puesta a tierra no excederán los 25 ohmios.

El material principal será cable de acero con recubrimiento de cobre y tendrá las siguientes características:

Cuadro No. 5.24 Cable de acero con recubrimiento de cobre.

Descripción	Valor
Tipo	Copperweld
Norma de fabricación	ASTM-B22
Calibre nominal	7 N° 10AWG
N° / diámetro de alambres (N°/mm)	7 / 2,59
Sección (mm ²)	36,83
Diámetro exterior (mm)	7,77
Peso unitario (daN/m)	0,2980
Tensión de rotura nominal (daN)	3 460
Resistencia C.C. a 20°C (ohm/m)	0,00161

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018.

Además, se utilizarán conectores de bronce adecuados para empalmar el cable descrito entre sí y con los stubs de las torres.

Las configuraciones de los electrodos de puesta a tierra a ser utilizadas son las siguientes:

- Tipo G: Para zonas de tránsito no frecuente, formada por 4 contrapesos longitudinales de cable copperweld. La longitud de cada brazo será entre 5 y 60 m dependiendo del valor de resistividad eléctrica del terreno.
- Tipo C: Para zonas de tránsito frecuente y donde se requiera particularmente valores bajos de resistencia de puesta a tierra (15 ohm). Similar al tipo anterior con la adición de un anillo alrededor de la torre.

Los conductores serán enterrados a una profundidad de 0,50 m en zanjas rellenas de tierra natural compactada en la zona inferior cercana al electrodo, material propio cernido en la zona media y piedras en la parte superior en contacto con el exterior.

5.5.1.2 Aisladores.

Se utilizarán cadenas de aisladores standard conformando ensambles de suspensión y de anclaje.

Los tipos y número de aisladores por cadena se indican en los siguientes cuadros:

Cuadro No. 5.25 Número y Tipos de Aisladores / Cadena.

Altitud (msnm)	N° x Tipo de aisladores / cadena		
	Suspensión jumper	Suspensión normal	Anclaje
≤ 1000	28 x ANSI 52-5 fog / 52-3 fog(*)	28 x ANSI 52-8 fog / 52-5 fog (*)	28 x ANSI 52-11fog

(*) Combinaciones posibles según tipo de torre y condiciones comerciales.

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa TecSult, Mayo 2018.

Las características de los aisladores corresponden a la norma ANSI 29.2 y son las siguientes:

Cuadro No. 5.26 Características de Aisladores.

Descripción	Valor		
Material	Vidrio templado	Vidrio templado	Vidrio templado
Clase ANSI	52-5	52-8	52-11
Diámetro de disco	280 mm	330 mm	330 mm
Altura	146 mm	146 mm	171 mm
Línea de fuga tipo fog	445 mm	545 mm	550 mm
Carga de rotura	25000 lb	36000 lb	50000 lb

Descripción	Valor		
	Vidrio templado	Vidrio templado	Vidrio templado
Material			
Voltaje disruptivo a Frecuencia Industrial			
- Seco, un minuto	100 kV	105 kV	105 kV
- Húmedo, un minuto	60 kV	65 kV	650 kV
Voltaje disruptivo al Impulso de rayo	140 kV	170 kV	170 kV
Voltaje resistente a la Perforación	140 kV	160 kV	130 kV
Conexión	BS J	BS K	BS K
Peso neto aprox, kg	5.8 kg	8.8 kg	9.7 kg

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecsalt, Mayo 2018.

a. Accesorios.

Los elementos utilizados para la fijación de los aisladores a las estructuras, conductor y cable de guarda, los accesorios de las estructuras, del conductor, serán de un diseño apropiado a su función mecánica-eléctrica y adecuada a las condiciones de servicio de la línea.

Accesorios típicos del conductor:

- Grapas de suspensión
- Varillas de armar
- Grapas de anclaje
- Manguito de empalme
- Manguito de reparación
- Grapas de vías paralelas
- Amortiguadores
- Separadores

Accesorios típicos de cable de guarda:

- Grapas de suspensión
- Grapas de anclaje
- Manguito de empalme
- Conector de vías paralelas
- Conector de cable a estructura
- Varillas de armar
- Amortiguadores tipo stockbridge
- Separadores de fases

Accesorios típicos de la estructura:

- Placas de numeración
- Placas de peligro
- Placas de secuencia de fase
- Dispositivo de escalamiento
- Dispositivo de anti-escalamiento

5.5.1.3 Diseño electromecánico.

El diseño electromecánico, contempla el diseño e instalación de toda la infraestructura eléctrica y mecánica necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de la línea de transmisión. En los párrafos siguientes se describe la infraestructura necesaria en el diseño eléctrico y la infraestructura necesaria contempladas en el diseño mecánico, para un mayor entendimiento:

- **Selección del conductor.**

Se requiere que la línea de doble circuito tenga una capacidad continua de transmisión de 1280 MVA por circuito en condiciones normales y de 1856 MVA en emergencia. Se ha optado por

utilizar conductores ACAR considerando la amplia experiencia de uso en Panamá en las líneas de transmisión de alta tensión que tienen instalados estos conductores con secciones de 750 MCM y 1200 MCM que fueron preseleccionados para la línea proyectada.

El conductor finalmente seleccionado corresponde al ACAR 750 MCM. Cumplen con las condiciones de diseño eléctrico y mecánico que se exponen en los siguientes acápite.

- **Distancia mínima entre conductores.**

Se tomará en cuenta lo indicado en el National Electrical Safety Code, reglas 235.B.1.b y 235.B.2, que indica que la distancia horizontal mínima de seguridad en la estructura para conductores de línea mayores de 35mm² debe ser:

$$Dh = 7,6kV + 8\sqrt{2,12 * S} + Lsen\theta$$

Donde:

- Dh : Distancia mínima horizontal entre conductores (mm).
- kV : Máxima tensión de servicio.
- S : Flecha del conductor (mm) a temperatura 25°C y presión de viento = 0 Pa.
- L : Longitud de la cadena de suspensión (mm).
- T : Angulo de balanceo a temperatura 25°C y presión de viento 290 Pa.

La flecha máxima que se presenta no supera los 130 m. Para esta flecha, la distancia horizontal mínima requerida entre conductores es de 8.4 m para 500 kV.

5.5.1.4 Distancias de Seguridad sobre el Terreno.

Los valores principales a ser usados son los siguientes:

Cuadro No. 5.27 Distancias de Seguridad sobre el Terreno.

Terreno	Distancia de seguridad, m
Línea de ferrocarril (rieles)	11.8
Áreas con tráfico de vehículos	9.4
Áreas sin tráfico de vehículos, sólo peatones	8.1
Áreas con agua, no navegables	8.9
Áreas con agua, navegables: - Menos de 0.08 km ²	10.0
- De 0.08 a 0.8 km ²	12.4
- De 0.8 a 8 km ²	14.1
- Más de 8 km ²	16.1

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018.

Estos espaciamientos están referidos a un factor de sobretensión de maniobra de 2.4, para la flecha del conductor a temperatura máxima incluyendo el efecto creep. El factor de sobretensión obtenido de los análisis del sistema eléctrico es inferior al valor indicado; sin embargo, en forma conservadora se optó por mantener las distancias indicadas.

a. Sobre cercos de terreno.

De acuerdo a la regla 234.C. del NESC se obtiene una distancia de seguridad de los conductores a cercos de 6.62m.

b. Cruce de línea 230 kV.

Se toma en cuenta lo indicado en el National Electrical Safety Code, regla 233.

La distancia mínima entre los conductores de la línea 500 kV y los cables de guarda de la línea 230 kV será de 4.92m para un factor de sobretensión de maniobra de 2.4. El factor de

sobretensión obtenido de los análisis del sistema eléctrico es inferior al valor indicado; sin embargo, en forma conservadora se optó por mantener la distancia indicada.

5.5.1.5 Diseño eléctrico.

Las características del sistema eléctrico del proyecto se presentan a continuación:

Cuadro No. 5.28 Características del Sistema Eléctrico

Descripción	Unidad	Valor
Tensión de operación	kV	500
Frecuencia	Hz	60
Máxima tensión de operación fase a fase	kV	550
Corriente de cortocircuito	kA	< 9
Conexión de neutro a tierra		Sólida

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018.

Cuadro No. 5.29 Condiciones Climáticas de Diseño.

Parámetro	Unidad	Valor
Clasificación de Área (NESC)	-	Light
Altura mínima sobre el nivel del mar	msnm	2
Altura máxima sobre el nivel del mar	msnm	500
Temperatura ambiente		
Máxima	°C	40
Media	°C	25
Mínima	°C	10
Presión máxima de viento	Pa	430
Masa específica del aire	-	0,613

Parámetro	Unidad	Valor
Viento Básico	kmh	140
Espesor de hielo	mm	No aplicable
Densidad del hielo	g/cm ³	No aplicable
Contaminación ambiental		Ligera
Nivel cerámico	Días tormenta/año	150

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa
 Tecsalt, Mayo 2018.

Con relación a los diseños eléctricos prácticamente no se requiere considerar la influencia de la altitud sobre el aislamiento.

Las velocidades de viento básico indicadas corresponden a ráfagas sostenidas de 3 segundos, medidas a una altura de 10 m sobre el suelo en exposición tipo C, con una probabilidad de ocurrencia anual de 0.02, es decir, con un periodo de retorno de 50 años.

En los análisis del sistema eléctrico se verificó que las corrientes de cortocircuito previstas no superan 22 kA, por lo cual se determinó que el cable de guarda 7 N°7 AWG de alumoweld es adecuado.

Considerando que los interruptores de las subestaciones tendrán capacidad de recierre automático de alta velocidad, la capacidad de 133 kA².s del cable de guarda con fibra óptica es suficiente.

a. Potencia Máxima a Transmitir.

La máxima carga prevista es de 1280 MVA/circuito en condición normal y 1856 MVA/circuito en condición de emergencia. Considerando la longitud de la línea, el uso de cuatro conductores por fase y sus niveles usuales de capacitancia, la transmisión de dicha potencia se podrá realizar sin inconvenientes de tipo térmico.

Cuadro No. 5.30 Conductores Activos.

Descripción	Valor
Tipo	ACAR
Norma de fabricación	ASTM B 524
Calibre nominal	750 MCM
N° / diámetro de alambres (N°/mm)	/ 3,62
Aluminio	/ 3.62
Aleación de aluminio	
Sección real (mm ²)	184.93
Aluminio	195.20
Aleación de aluminio Total ...	380.13
Diámetro exterior (mm)	25.32
Peso unitario (kg/m)	1,043
Tensión de rotura nominal (kg)	8618
Resistencia C.C. a 20°C (ohm/km)	0,0816
Módulo de elasticidad final (daN/mm ²)	5777.8
Coefficiente de expansión lineal (/°C)	0,00002304

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa
Tecsult, Mayo 2018.

b. Cable de Guarda.

Los cables de guarda se instalarán con la finalidad de proteger la línea contra las descargas atmosféricas que podrían impactar los conductores y para servir de soporte al sistema de telecomunicaciones.

Las líneas de doble terna dispondrán de 2 cables de guarda (1x 7N°7 Alumoweld + 1xOPGW-134.5mm²) con ángulos de apantallamiento de 0° dada la alta presencia de descargas atmosféricas.

Cuadro No. 5.31 Cable de Guarda.

Descripción	Valor
Tipo	Acero aluminizado
Norma de fabricación	ASTM-A416
Calibre nominal	7 N° 7 AWG
Sección (mm ²)	73,87
Número de hilos	7
Diámetro exterior (mm)	11.0
Peso unitario (kg/m)	0,4911
Tensión de rotura nominal (kN)	84.78
Módulo de elasticidad final (daN/mm ²)	15995.8
Coefficiente de expansión lineal (/°C)	0,00001296

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018.

c. Cable de Fibra Óptica.

Se presentan las características eléctricas y mecánicas. Las características de telecomunicaciones se presentan en el volumen respectivo.

En la Línea de Transmisión se prevé la instalación de dos cables de guarda, uno de los cuales es tipo OPGW y presenta las siguientes características típicas:

Cuadro No. 5.32 Cable de Fibra Óptica.

Descripción	Valor
Tipo	OPGW
Regulaciones de Fabricación	ITU-T G.652 / IEEE 1138
Sección (mm ²)	134.5
Diámetro exterior (mm)	15.1
Peso unitario (kg/m)	0,804
Tensión de rotura nominal (kN)	121.4

Descripción	Valor
Capacidad de cortocircuito	133.1 kA ² .s
Módulo de elasticidad final (kN/mm ²)	119,1
Coeficiente de expansión lineal (/°C)	0,0000139
Resistencia C.C. a 20°C (ohm/km)	0,445

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa
 Tecsalt, Mayo 2018.

d. Ampacidad.

El procedimiento está basado en el IEEE Standard 738 para el cálculo de la relación corriente – temperatura de conductores desnudos.

Con los valores obtenidos se confecciona la Cuadro que asocia la potencia transmitida con la temperatura en el conductor.

Cuadro No. 5.33 Valores de Temperatura y Corriente del Conductor ACAR 750 MCM

Corriente /conductor	A	100	200	300	370	500	600	700
Temperatura	° C	53.2	49.9	57.6	60.1	66.1	72.5	75.0
Potencia	MVA	346.4	692.8	1039.2	1280.0	1732.0	2078.4	2424.8

Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa
 Tecsalt, Mayo 2018:

Se aprecia que la capacidad térmica de los conductores ACAR 750 MCM es holgada. Para la potencia de 1280 MVA alcanza la temperatura de 60°.

Considerando que el incremento de flecha para la temperatura máxima de operación del conductor no es excesivo (menos de 0.7m para un vano de 360m) se adopta la temperatura máxima de diseño

de **75°C** lo cual es práctica usual para las líneas troncales de los sistemas de transmisión de alta tensión.

- **Gradiente de tensión superficial.**

Los gradientes de tensión superficial excesivos producen el efecto corona y radio interferencia.

No existen límites de gradientes establecidos por normas para las líneas de transmisión. Se aplicó el criterio de no sobrepasar el valor equivalente al nivel del mar de 18 kV/cm y no tener efecto corona con tiempo bueno aplicando la fórmula de Peek.

Los gradientes máximos de tensión, equivalentes a nivel del mar, de 4 conductores/fase separados 457 mm son los siguientes:

- ACAR 750 MCM: 17.41 kV/cm.

En la sección de Cálculos Justificativos se muestran detalles de los cálculos de verificación del gradiente de tensión y del efecto corona.

- **Parámetros Eléctricos.**

Los parámetros de la línea de transmisión se han calculado mediante el programa ETAP, el cual requiere como datos las distancias entre conductores, las distancias al suelo y las características de los conductores de fase y de los cables de guarda.

- **Pérdidas Joule.**

Las pérdidas de transmisión no están reglamentadas en normas o estándares. Los límites máximos son usualmente definidos por cada empresa concesionaria.

Para efectos de diseño de la LT 500 kV, en la presente ingeniería básica se considera un límite máximo del 5% de pérdidas de potencia por efecto joule.

La línea proyectada presenta 4.0% de pérdidas de potencia, valor inferior al límite establecido.

- **Niveles de campos eléctrico y magnético.**

Se aplican las regulaciones de la IRPA (Agencia Internacional de Protección Radiológica - Directrices provisionales sobre los límites de exposición a campos eléctricos y magnéticos de 50/60 Hz, física de la salud – 1990).

A borde de servidumbre:

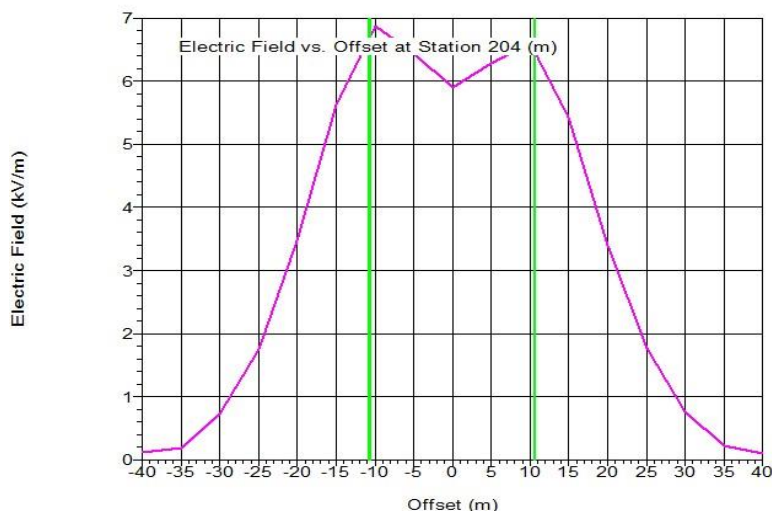
Campo Eléctrico máximo	5kV/m.
Campo Magnético máximo	1 Gauss (100 micro Teslas).

- Dentro de la faja de servidumbre, no sobrepasar los siguientes valores:

Terrenos inaccesibles	20 kV / m.
Regiones despobladas	15 a 20kV/ m.
Cruces de carreteras	10 a 12 kV / m.

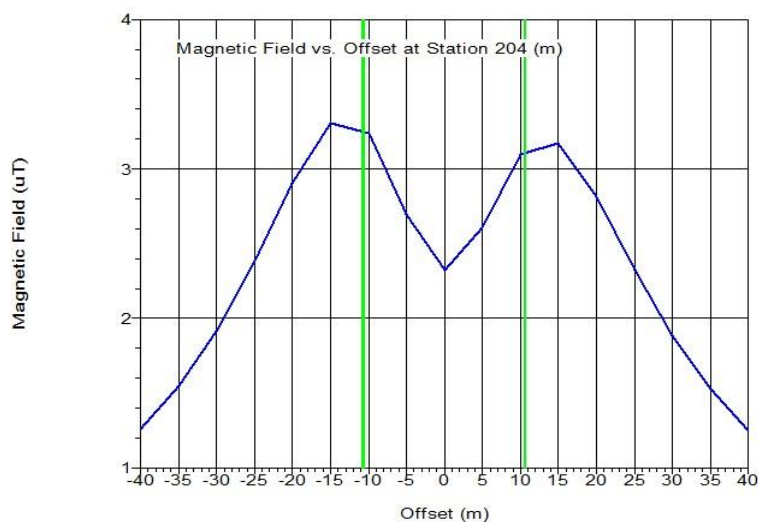
Los cuadros siguientes muestran distribuciones típicas del campo eléctrico y magnético en el eje transversal de la línea proyectada, calculados en los puntos más cercanos al suelo.

Gráfica No. 5. 1 Campo Eléctrico.



Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018.

Gráfica No. 5. 2 Campo Magnético



Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecslut, Mayo 2018.

Se aprecia que los valores obtenidos de campo eléctrico y magnético no exceden los límites establecidos por las regulaciones indicadas.

Mayores detalles se presentan en la sección de cálculos justificativos.

○ Ruido audible

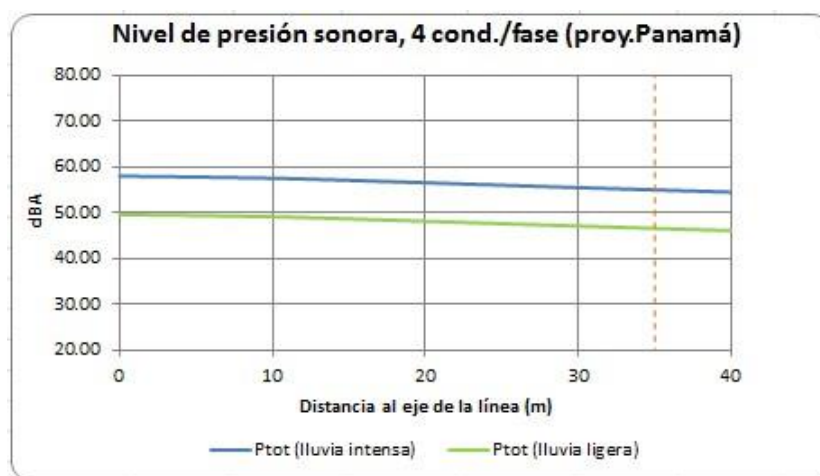
En Panamá está reglamentado el nivel máximo de ruido audible aceptable (Decreto Ejecutivo N° 306-2002 y N° 1 – 2004, Ministerio de Salud). Los valores normados son iguales a los que se indican en los reglamentos de otros países.

Artículo 1. Se determinan los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, así:

Horario	Nivel sonoro máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

El cuadro siguiente muestra el nivel de presión sonora calculado en función de la distancia al eje de la línea para las condiciones de lluvia intensa y lluvia ligera.

Gráfica No. 5.3 Ruido Audible



Fuente: Ingeniería Básica, Reporte Final No. 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, Pepsa Tecsalt, Mayo 2018.

Se aprecia que los valores son aceptables considerando un ancho mínimo de faja de servidumbre de **70 m**. Mayores detalles se presentan en la sección de cálculos justificativos del documento adjuntado en Anexo No 5 Descripción del Proyecto.

5.5.1.6 Diseño mecánico

Las hipótesis de carga son similares a las de los conductores exceptuando la de EDS donde el criterio consiste en que la flecha del cable de guarda sea como máximo el 85% de la flecha del conductor activo que protege.

La temperatura máxima del cable de guarda es inferior a la del conductor dado que no transporta corrientes apreciables en condiciones normales de operación que produzcan calentamiento.

- **Presión de Viento**

Aplicando lo establecido en la Sección 25 del NESC para las zonas sin hielo, la presión máxima de viento a tomar para el diseño es igual a 430 Pa.

La velocidad de viento extremo a considerar corresponde al REP 2014. Para el área Atlántica el valor es de 140 km/h.

- **Determinación del Esfuerzo EDS (Every Day Stress).**

Las limitaciones de tensado para el conductor están definidas en la Sección 26 del NESC donde recomienda que los esfuerzos de tensión a 25°C en condición EDS no deben exceder los siguientes porcentajes de su resistencia a la rotura nominal:

Tensión inicial, en condición EDS : 35%

Tensión final, en condición EDS : 25%

A fin de reducir las vibraciones eólicas para el conductor tipo ACAR 750 MCM, se establece un esfuerzo máximo inferior al 20% de la resistencia a la rotura nominal (UTS) del conductor, en condición de EDS inicial el mismo que equivale a: $EDS_{final} \leq 0,20 * 8451.6 = 1690 \text{ daN}$.

Se establecen diferentes combinaciones de temperaturas y velocidades de viento más conocidas como hipótesis de carga del conductor o casos climáticos en base a los requerimientos del NESC.

Para las hipótesis de cambio de estado se aplica las condiciones de la zona sin hielo del NESC.

5.5.2. Equipo a utilizar.

La maquinaria o equipo y materiales que se utilizará para el desarrollo del proyecto, se describe a continuación:

Etapas de construcción:

- Motosierras para labores de poda.
- Hincapilotes mecánicos
- Compactadores mecánicos
- Apisonadoras manuales
- Hormigoneras
- Vibradores
- Compresores
- Vehículos para movilización terrestre
- Palas
- Balaustre de acero
- Máquinas traccionadoras, tensores, cables de tracción
- Conductores
- Equipo de frenado de carrete
- Cable guía
- Poleas de tendido
- Dispositivo de izado
- Reflectómetro óptico de dominio en el tiempo (prueba al OPGW)
- Teodolitos
- Herramientas menores.

- Sistema de radio comunicación

Etapas de Operación: Para esta etapa se necesita lo siguiente:

- Vehículos terrestres (camiones, pick up).
- Herramientas para reparaciones de elementos electromecánicos.
- Herramientas para reparaciones de elementos constructivos.
- Motosierras para labores de poda.
- Equipo para calibrado y pruebas de funcionamiento
- Equipo de seguridad personal y colectiva

Etapas de Abandono: Para esta etapa se necesita lo siguiente:

- Vehículos terrestres (camiones, pick up).
- Vehículos acuáticos (lanchas).
- Poleas, unidades de frenado y tensado.
- Sistemas comunicación de radio comunicación.
- Equipo de seguridad personal y colectiva

5.5.2.1. Materiales.

Para el diseño de las estructuras se considerarán los materiales indicados a continuación con las siguientes características:

a) Cemento

El tipo de cemento a usar será el Cemento Portland Tipo V.

b) Concreto:**Concreto Simple:**

Solados o Emplantillado	100 kgf/cm ² (9.8 MPa)
-------------------------	-----------------------------------

Concreto Armado:

Resistencia a la compresión	280 kgf/cm ² (27.5MPa)
-----------------------------	-----------------------------------

Acero de refuerzo del concreto

Barras de acero corrugado grado 60	ASTM A-615
------------------------------------	------------

Resistencia a la fluencia	$f_y = 4,200 \text{ kgf/cm}^2$ (411.9MPa)
---------------------------	-------------------------------------------

Varillas de anclaje a roca

Barras de acero corrugado grado 60	ASTM A-615
------------------------------------	------------

Resistencia a la fluencia	$f_y = 4,200 \text{ kgf/cm}^2$ (411.9MPa)
---------------------------	-------------------------------------------

Mortero de lechada líquida (grout) tipo epóxico para anclaje de varillas a roca sana.

5.6. NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.

Tomando de referencia las características descritas del tipo de proyecto objeto de este Estudio, se presenta a continuación los diversos insumos que serán requeridos para la ejecución de sus fases de construcción y operación. Siendo el principal insumo la compra de toda la materia prima que requiere el proyecto, cemento, áridos, estructuras, maquinaria, equipos, señalizaciones, etc., y artículos asociados a la seguridad del personal que realizará el montaje de las torres y su instalación eléctrica.

De manera adicional como insumo asociado a la construcción (montaje estructuras metálicas) de las torres, estarían los tornillos, tuercas, cables, conductores, aisladores, entre otros.

El cuadro siguiente se ha tomado en consideración como información secundaria de estudios previos de otras líneas de transmisión aprobadas por el promotor y MiAmbiente información que sirve de referencia para manejar estimados.

Cuadro No. 5.34 Principales Insumos requeridos durante la Construcción/Ejecución de proyecto de Transmisión eléctrica.

Descripción	
Etapas de Construcción/Ejecución	
Torres y postes de acero galvanizado autoportantes, extensión de cuerpo, extensiones de pata, parrillas y stubs.	Pintura anticorrosiva
Conductor ACAR	Cemento
Conductor ACCC 1026	Agregados de hormigón, arena, agua, piedra triturada, cascajo, aditivos para el concreto.
Hilo de guarda 7 N°8 AWG/WA	Líquido hidráulico
Fibra Óptica OPGW	Solvente de limpieza de equipos
Cables y barras de puesta a tierra	Diesel para transporte de vehículos, maquinaria y uso de equipo
Materiales complementarios: materiales para puesta a tierra de estructuras, puestas a tierra de cerca, amortiguadores de vibraciones, y señalización e iluminación de estructuras (balizas, luces de obstáculo).	Gasolina para transporte de maquinaria y vehículos
Aisladores de suspensión	Aceites y lubricantes para operaciones y mantenimiento de maquinaria
Aisladores poliméricos	Grasa para operaciones y mantenimiento de maquinaria
Herrajes y accesorios (empalme del conductor de fase, manguito de reparación, y empalme del hilo de guarda normal)	Materiales de control de erosión y pendientes
Ángulos de espera (stubs)	Equipo de Protección Personal
Cajas de empalme	Botiquín con Remedios / Medicinas / Equipo
Conectores	Alimentos y comestibles para el personal
Varillas metálicas de cobre o acero recubierto de cobre de 1 m x 5/8" ó 3/4"	Cercas de delimitación de sitios especiales y temporales

Descripción	
Etapas de Construcción/Ejecución	
Conductor de cobre 12 AWG	Carteles de numeración y peligro
Pernos, arandelas, tuercas, chapas, cantoneras, contratuercas	Bolsas plásticas
Grapas (guías, de anclaje, de suspensión)	Recipientes contenedores para basura
Resina protectora EC 250-B	Tablas, tablonés, Puntales de madera
Encofrados metálicos	

Fuente: Consultores.

Las fuentes de materia prima para las fundaciones, muros de contención como son (varillas, alambre, arena, cemento, grava, piedra, sitios de préstamo, sitios de desechos, etc.) se deberá analizar si el mejor sitio para su compra, facilidad de transporte y traslado, ya sea en las comunidades más cercanas, o diseñar centros de acopio temporal en las áreas de campamentos identificados en lugares estratégicos (instalaciones preliminares) para su separación en los tramos a construir, según cronograma de obra y logística dentro del método constructivo que el contratista deberá generar y actualizar continuamente durante la construcción del proyecto.

Cuadro No. 5.35 Principales Insumos requeridos durante la Operación de proyecto de Transmisión eléctrica.

Descripción	
Etapas de Operación	
Reemplazo e insertar tema de mantenimiento	Equipo de Protección Personal
Líquido hidráulico	Botiquín con Remedios / Medicinas / Equipo
Solvente de limpieza de equipos	Alimentos y comestibles para el personal
Diesel para transporte de vehículos, maquinaria y uso de equipo	Pintura anticorrosiva
Gasolina para transporte de maquinaria y vehículos	

Fuente: Consultores.

5.6.1. Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

A continuación, se procede a realizar la descripción de los diversos servicios con que cuenta el proyecto y su respectiva utilización.

a) Agua no potable

Tomando como base que el alineamiento del proyecto pasa por áreas de difícil acceso, es necesario tomar como alternativa la utilización de agua no potable, durante las actividades de construcción y operación del proyecto.

Etapas de construcción

La utilización de agua en las actividades de construcción es indispensable, pero esta no necesariamente debe ser de uso potable, también se encuentra la alternativa de utilizar agua no potable, la cual puede ser extraída de recursos hídricos cercanos, almacenamiento de agua lluvia, agua de pozo u otros, siempre que no ocasione riesgo a la salud del personal y libre de sustancias peligrosas o contaminantes.

El agua para uso general en las labores de construcción deberá ser almacenada en tanques de reservas de tipo móvil, los cuales serán removidos una vez, se termine la construcción de las estructuras en los tramos de avance; en caso necesario de necesitar, se debe solicitar el permiso de concesión temporal de uso de agua en la Regional del Ministerio de Ambiente.

Estas actividades en donde se utiliza el agua no potable son:

- Mezcla de concreto (hormigón).
- Uso para aseo personal.
- Riego para evitar polvo en suspensión en época seca.
- Aseo y limpieza de áreas e instalaciones en general.

Etapas de operación

Durante esta etapa no aplica el uso de este recurso y tampoco se considera la generación de aguas residuales. Cualquier permiso que se requiera para la utilización del agua de algún recurso hídrico cercano, deberá ser tramitado el permiso de concesión temporal en la Regional correspondiente del Ministerio de Ambiente.

b) Agua potable

El uso de agua potable en el proyecto se necesita solamente para satisfacer las necesidades de uso del personal de la obra, en cumplimiento de la demanda diaria para hidratarse y preparar alimentos, asegurando su salud.

Etapas de construcción

Durante la etapa de construcción del proyecto, el uso de agua potable podrá ser obtenida en sitios autorizados que cuenten con abastecimiento del IDAAN en el caso de sitios cercanos a áreas pobladas como es el caso de los apoyos o torres ubicadas en el sector Atlántico Pacífico, específicamente en las provincias de Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá, o por la compra de garrafones de agua sellados distribuidos por empresas autorizadas, los cuales deben ser de uso obligatorio para las áreas de difícil acceso como Chiriquí grande y Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo).

Esta agua potable para cualquiera de estas áreas debe ser transportada mediante garrafones sellados, asegurando su calidad.

El agua potable deberá ser suministrada solo para consumo humano, y deberá ser obtenida de tiendas o poblados cercanos al proyecto, teniendo especial cuidado en el lavado continuo y desinfección de los tanques de almacenamiento, garrafones u otras formas de almacenamiento y debe ser constantemente monitoreada, para asegurar óptimas condiciones sanitarias. La demanda de agua potable se estima aproximadamente en 80/litro/persona/día, tomando en cuenta los cálculos que maneja el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), para áreas rurales.

Etapas de operación

Para la etapa de operación no se prevé el uso de fuentes de agua o uso de este recurso, ya que solamente en dicha etapa se requerirá agua para el personal de ETESA que realizará las inspecciones, reparaciones o mantenimiento de la LT, en tiempos acotados y los mismos llevarán su propia agua en garrafrones.

c) Energía Eléctrica

El suministro de energía eléctrica para la etapa de construcción y operación es necesario para el uso de equipos y para abastecer las instalaciones temporales.

Etapas de construcción.

Durante la etapa de construcción, es necesario el uso de energía eléctrica para asegurar el funcionamiento de los equipos, maquinaria eléctrica y el uso en las instalaciones temporales de los campamentos. Esta energía deberá ser suministrada por medio de plantas eléctricas móviles, las cuales funcionarán a base de Diesel.

Etapas de operación

En la etapa de operación, por las características del proyecto, no se prevé el uso de energía eléctrica y en el caso de necesitar, la operación de los equipos durante el mantenimiento del proyecto también puede ser por medio de plantas de generación de energía.

d) Acceso a Centros de Atención.

Será necesario que el contratista tenga en cuenta en los sitios de difícil acceso se tenga un transporte aéreo en caso de emergencia (apoyo en institución para el servicio de atención a emergencias, SENAN, SINAPROC, etc.) para la atención de personas accidentadas y puedan ser trasladadas a centros de salud que cuenten con los requerimientos de atención que el paciente necesite.

Por otro lado, en zonas donde existan vías de comunicación de primer orden (asfaltadas), se deberá contar una ambulancia totalmente equipada y personal apropiado para la rápida atención a la emergencia y posterior traslado al herido.

En caminos o vías de segundo orden (no asfaltadas), se deberá prever un sistema de transporte mixto, terrestre como aéreo para el traslado de los heridos hacia centro de salud cercanos y que cuenten con los servicios de atención requeridos por el paciente.

Cuadro No. 5.36 Listado de Centros de Salud cercanos al alineamiento, por provincia y distrito y Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo).

No.	Distrito	Nombre	Corregimiento	Poblado	Tipo
Provincia de Bocas de Toro					
1	Chiriquí Grande	MINSA Centro de Salud	Rambala	Rambala	Centro de salud
2	Chiriquí Grande	Hospital de Chiriquí Grande	Rambala	Rambala	Hospital
Comarca Ngäbe Buglé (región Ñö Kribo)					
1	Kankintú	Centro de Salud Kankintú	Calante	Calante	Centro de salud
2	Santa Catalina o Calovébora	Centro de salud San Pedrito	Santa Catalina o Calovébora	San Pedrito	Centro de salud
Provincia de Veraguas					
1	Santiago	Hospital Luis "Chicho" Fábrega	Santiago	Santiago	Hospital
2	Santa Fé	Centro de Salud de Gatú	Santa Fé	Santa Fé	Centro de salud
Provincia de Colón					
1	Colón	Complejo Hospitalario Dr. Manuel Amador Guerrero	Colón	Colón centro	Hospital
2	Donoso	Centro de asistencia Minera Panamá	Coclé del Norte	Minera Panamá	Centro de asistencia urgencia
Provincia de Coclé					
1	Penonomé	Nuevo Hospital Aquilino Tejeira	Penonomé	Penonomé	Hospital
2	Penonomé	Centro de Salud	Toabré	Toabré	Centro de salud
3	Penonomé	Centro de Salud	Penonomé	La Esperanza	Centro de salud

No.	Distrito	Nombre	Corregimiento	Poblado	Tipo
4	La Pintada	Centro de Salud	El Harino	El Copé	Centro de salud
5	La Pintada	Centro de Salud	El Potrero	El Potrero	Centro de salud
6	La Pintada	Centro de Salud De La Pintada	La Pintada (cab.)	La Pintada (cab.)	Centro de salud
Provincia de Panamá Oeste					
1	Capira	Centro de Salud	Lídice	Lídice	Centro de salud
2	Capira	Centro de Salud	Villa Carmen	Villa Carmen	Centro de salud
3	La Chorrera	Hospital Nicolas A. S	La Chorrera	La Chorrera	Hospital
4	La Chorrera	Centro de Salud	Iturralde	Cerro Cama	Centro de salud
5	La Chorrera	Puesto De Salud	La Represa	La Laguna	Centro de salud
6	La Chorrera	Centro de Salud	El Arado	Río Congo	Centro de salud
7	Arraiján	Centro de Salud	Nuevo Arraiján	Nvo. Arraiján	Centro de salud
8	Arraiján	Policlínica C.S.S.	Arraiján	Arraiján	Policlínica
9	Arraiján	Centro de Salud	Nuevo Emperador	Nvo. Emperador	Centro de salud
10	Arraiján	Centro de Salud	Santa Clara	Santa Clara	Centro de salud
Provincia de Panamá					
1	Panamá	Hospital Santo Tomás	Calidonia	Calidonia	Hospital
2	Panamá	Hospital Nacional	Calidonia	Calidonia	Hospital
3	Panamá	Centro de Salud	San Felipe	San Felipe	Centro de salud
4	Panamá	Caja de Seguro Social	Bella Vista	La Cresta	Hospital
5	Panamá	Caja de Seguro Social	San Francisco	San Francisco	Hospital
6	Panamá	Clínica Hospital San Fernando	San Francisco	Carrasquilla	Hospital
7	Panamá	Hospital Punta Pacífica	San Francisco	Punta Pacífica	Hospital
8	Panamá	Hospital Santa Fé	Curundú	Curundú	Hospital
9	Panamá	Hospital Paitilla	San Francisco	Paitilla	Hospital

Fuente: Consultores.

El mapa de ubicación de los centros de salud se puede observar en detalle en el Anexo No. 8. Aspectos Socioeconómicos, mapa de comunidades visitadas.

e) Aguas servidas

En relación a las aguas residuales generadas en la etapa de construcción del proyecto, será por aguas grises provenientes de las oficinas y campamentos y aguas negras provenientes de letrinas portátiles en donde se deberán instalar uno cada 15 trabajadores y realizar el mantenimiento, periódico de estos, mediante empresas autorizadas para brindar este servicio.

Durante la etapa de operación, que se prevé realizar trabajos menores de mantenimiento de la línea de transmisión, se deberá usar letrinas móviles, alquiladas a empresas que den el servicio de suministro y limpieza de las mismas.

f) Vías de acceso.

Las vías de acceso al proyecto, será por vía terrestre, acuática y aérea, para el personal, equipos, maquinaria, según plan logístico y método constructivo que el contratista diseñe e implemente durante toda la etapa de construcción de la línea de transmisión. con todas sus actividades que la incluyen.

El proyecto tiene contemplado la creación de caminos temporales de acceso, cuya ubicación será confirmada por el Promotor en su momento, por encontrarse el proyecto en fase de diseño básico y elaboración de los TDR para la licitación de la construcción de la línea.

De igual manera en el punto 5.4.2.5. del presente capítulo se detallan los tipos de acceso temporales a habilitar, y en el Capítulo 6, también se estará haciendo mención del tema.

g) Transporte Público.

Existen en los poblados cercanos al alineamiento, el servicio de transporte público selectivo y colectivo, el cual podrá transportar a los trabajadores a los sitios de obra, o si el contratista así lo decide, podrá establecer transporte privado en sitios seleccionados para el traslado de los trabajadores a los sitios de trabajo y de regreso a donde iniciaron el recorrido.

En áreas más alejadas por donde pase la Línea, el contratista debe prestar el servicio privado y en el caso del área comarcal, se debe gestionar el transporte de manera terrestre o acuática, mediante la contratación local.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.

La mano de obra durante la etapa de construcción y operación del proyecto es indispensable, por esa razón es que es necesario conocer cuál es la generación de dicha mano de obra, si la misma es por medio de contratación directa del proyecto o es por contratación de terceros.

5.6.2.1. Durante la etapa de planificación.

Durante la etapa de planificación, es necesaria la contratación de personal especializado en diferentes áreas. La mano de obra de clase especializada como ingenieros civiles, ingenieros mecánicos, ingenieros eléctricos, ingenieros estructurales, topógrafos, cartógrafos, geólogos, ingenieros electromecánicos o de otras especialidades (ambiente, geomática, industrial, mecánicos, entre otras) deberán diseñar la obra, y serán profesionales que residan en el territorio nacional y que estén calificados para realizar diferentes funciones.

6.6.2.2 Durante la construcción.

La construcción del proyecto necesitará de mano de obra calificada y no calificada, los cuales desarrollarán las diferentes actividades de ejecución de obras civiles y montajes de torres.

A continuación, se presenta un estimado de mano de obra directa e indirecta generada en estas fases.

En esta fase se contempla el mayor número de plazas laborales, que incluyen ingenieros, especialistas ambientales, sociales, salud y seguridad ocupacional, albañiles, operadores de

equipos, eléctricos, soldadores, capataces de obra, personal administrativo entre otros, mano de obra ya implicada, además de las obras de infraestructura el ensamblaje de todos los equipos.

Los obreros con experiencia trabajarán en las funciones de operadores de máquinas, armadores, mecánicos, electricistas, conductores, vigilancia entre otros. Y se contratará a personal residente en las áreas aledañas al proyecto, que tengan los conocimientos para desempeñar algunas funciones.

- a) **Empleos directos:** El proyecto contempla la contratación directa aproximada de unas 500 personas, para la etapa de construcción, y que abarque la longitud de la línea. Entre estas personas se encuentra personal capacitado que realice las actividades de limpieza y desbroce, replanteo, excavación y fundiciones, armado e izado de torres, puesta a tierra, tendido eléctrico y actividades de almacenamiento de materiales entre otras labores administrativas.
- b) **Empleos Indirectos:** Se ha estimado que, por cada empleo directo, se genera 0,5 empleos indirectos, por lo cual el proyecto permitirá la generación aproximada de unos 250 empleos indirectos aproximadamente, específicamente personas que trabajen en las empresas de distribución de material, equipos, subcontratistas, las personas que establezcan puestos de comida, servicios de seguridad, tecnología, alquiler de equipos, mecánicos, sitios de hospedaje y que no figuran en planilla de la empresa contratista.
- c) **Cantidad estimada de beneficiarios:** Se estima que, de manera general, los empleos directos serán de aproximadamente 500 y empleos indirectos aproximadamente 250. Se estima que por cada trabajador requerido se encuentran cuatro (4) beneficiarios, es decir que en la fase de construcción se llegaría a tener unos 3,000 beneficiarios.

5.6.2.3. Durante la etapa de operación

En la fase de operación se estima la generación de los siguientes empleos:

- a) **Empleos directos:** En la etapa de operación, que contempla actividades de operación y mantenimiento de la línea, se organizarán cuadrillas de trabajo, por lo menos 4 grupos de 5 personas cada una, para que realicen trabajos de poda, mantenimiento de accesos y reparación de la línea. Con un total aproximado de 20 personas.
- b) **Empleos Indirectos:** Se estima que, por cada empleo directo, se genera 0.5 empleos indirectos, por lo cual el proyecto permitirá la generación aproximada de 10 personas indirectos, específicamente personas que trabajen en las empresas de distribución de material, las que equipos, las personas que establezcan servicios de seguridad, tecnología.
- c) **Cantidad de beneficiarios:** Se estima que por cada trabajador requerido se encuentran cuatro (4) beneficiarios, es decir que en la fase de operación podríamos tener unos 120 beneficiarios.

5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES.

El contratista a cargo de la construcción de la obra debe cumplir con los requerimientos técnicos-legales de la normativa nacional en materia de residuos y de los planes, programas y medidas de mitigación incluidas en el Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental, las mismas serán de riguroso cumplimiento.

Solamente para la etapa de construcción, operación y abandono, serán las etapas en las que se van a generar este tipo de residuos. En la etapa de planificación del proyecto, no habrá ninguna generación de residuos sólidos y líquidos.

A continuación, se procede a mencionar el manejo y disposición para cada uno de los tipos de desechos que se podrá generar en el desarrollo del proyecto.

5.7.1. Sólidos.

El almacenamiento temporal de residuos sólidos, deberá realizarse de acuerdo a las normas nacionales y/o internacionales, así como su disposición final, deberá realizarse en sitios aprobados por MiAmbiente para tal fin, o en vertederos municipales con los permisos correspondientes. Dicho almacenamiento en los diferentes frentes de trabajo, deben enviar los materiales a las áreas de destino establecidas, para reúso, tratamiento o disposición final, considerando lo siguiente:

- Buenas prácticas ambientales
- Aprobación previa del área de almacenamiento temporal, contemplando accesibilidad, distancia a recursos hídricos entre otros.
- Separación y compatibilidad de tipos de materiales.

Etapas de Construcción

Principalmente para la etapa de construcción del proyecto, se generarán residuos vegetales, debido a que se deberán limpiar las áreas de servidumbre, áreas de la huella del proyecto, campamentos y vías de acceso a lo largo del alineamiento.

Estos residuos, en algunos casos podrán ser empleados en la obra, como medidas para evitar la erosión en áreas de pendientes, u otro uso que se pueda emplear a fin de utilizar los residuos sólidos vegetales de forma eficiente.

Otro tipo de residuos es el material sobrante de tierra proveniente de las actividades de corte y relleno para los caminos de acceso y excavaciones para la instalación de las torres, etc.; estos residuos excedentes deberán ser manejado de acuerdo a las condiciones topográficas y climáticas de las áreas del proyecto y puede ser utilizado para la misma construcción de la línea.

El levantamiento de las estructuras que se construyen, tales como restos de retazos de acero y otros, bloques, alambres, tornillos, clavos, tuercas, varillas de hierro, latas de pintura, cemento, piedra, baterías, filtros, material de limpieza, trapos, ropa, equipo de seguridad, entre otros, también

deberán ser almacenados temporalmente en sitios seleccionados por el contratista y dispuestos de manera regular en sitios autorizados por el Ministerio de Ambiente.

Otro de los tipos de residuos generados depende de la rigurosidad de la supervisión, charlas e inspecciones diarias, son los residuos orgánicos y envases generados por los trabajadores, en cada alimento que acostumbren consumir, los cuales deben ser rigurosamente controlados, almacenados temporalmente y dispuestos de forma adecuada, prohibiendo la dispersión, entierro o quema de estos.

Los sitios de disposición temporal, estarán sujetos o prohibidos cercano a comunidades o casas de moradores, cuerpos de agua intermitentes o continuos, aguas subterráneas, áreas con riesgo de inundación, erosión o escorrentía, en sitios con topografía accidentada o lugares donde puedan provocar accidentes y focos de enfermedades o proliferación de animales nocivos o venenosos.

Los recipientes o depósitos para residuos sólidos deberán ubicarse en cantidades y capacidades suficientes en diversas áreas de trabajo (tanques de 55 gls o con una mayor o menor capacidad con tapa), para fomentar la disposición apropiada y no sobre el suelo de los desechos sólidos. Estos depósitos deberán estar distribuidos en estas áreas y etiquetarlos para plásticos, metales, peligrosos y no peligrosos o cualquier otra categoría de materiales no biodegradables.

Los residuos sólidos se deben clasificar como se ha mencionado, realizando su separación de acuerdo a:

- **Residuos Peligrosos:** Pinturas solventes, aceite usado y aceites en general, lubricantes, baterías usadas, trapos sucios o contaminados con hidrocarburos, grasas y aceites, envases de solventes.
- **Residuos no peligrosos:** Retazos de madera, acero, piezas de metal, tuercas, cables entre otros.

El reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible. El contratista deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje en el área. Si tales centros son localizados y contratados, todo el papel, plásticos y otros desperdicios secos deberán ser recolectados en contenedores o

tanques, claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros, siempre que sea posible.

La recolección, transporte y disposición final deben realizarse a conformidad con los requerimientos de las normativas legales pertinentes con un proveedor autorizados, en los sitios aprobados por los Municipios correspondientes.

Los vertederos municipales autorizados por la Autoridad de Aseo urbana y domiciliaria (AAUD), y que se encuentran en las provincias por donde cruza el alineamiento y son accesibles para transportar los desechos producidos en la etapa de construcción del proyecto, son los siguientes:

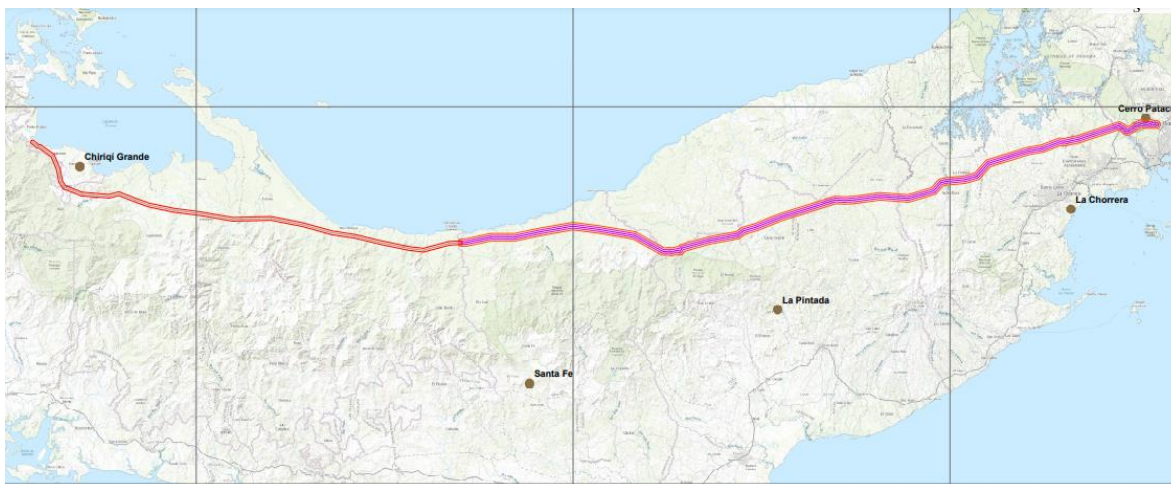
Cuadro No. 5.37 Vertederos municipales autorizados, cercanos al Proyecto.

Provincia	Ubicación	X	Y
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	374142.60	989144.40
Veraguas	Santa Fé	493469.92	931544.50
Coclé	La Pintada	559271.93	951163.39
Panamá Oeste	La Chorrera	637099.27	977793.76
Panamá	Cerro Patacón	656943.06	1001937.03

Fuente: Consultores.

La siguiente figura muestra la ubicación de los vertederos municipales autorizados, para tener una referencia de la distancia de los mismos con el alineamiento.

Figura No. 5.14. Ubicación de vertederos municipales autorizados por la Autoridad de Aseo Urbana y Domiciliaria de Panamá.



Fuente: Consultores.

Etapas de Operación

Durante la fase de operación se podrán generar desechos orgánicos producto de la limpieza y mantenimiento de la servidumbre.

Etapas de Abandono

Al desmontar las instalaciones temporales y campamentos, el sitio de acopio de material o material de desperdicio deberá ser utilizado para rellenar áreas erosionadas o rellenar cárcavas, de manera que, al terminar los trabajos de construcción, el área quede en condiciones similares a las encontradas en un inicio.

Los desechos sólidos generados durante la fase de abandono una vez finalizada la etapa de construcción, deberán ser recolectados y transportados diariamente a las áreas de almacenamiento temporal y finalmente trasladarlos al vertedero municipal o sitio aprobado para tal fin.

5.7.2. Líquidos.

Los residuos líquidos en la etapa de construcción y operación se describen en:

Etapas de Construcción

Los residuos líquidos serán en mayor medida, los generados por las actividades humanas diarias en las áreas del proyecto como instalaciones preliminares, campamentos y demás zonas donde los trabajadores se encuentren, son residuos de aguas grises y aguas negras. El contratista deberá garantizar la utilización de baños portátiles, los cuales deben ser mantenidos continuamente en cada área de trabajo, y estas deberán ser suministradas y mantenidas en óptimas condiciones por un proveedor autorizado.

Etapas de Operación

En la etapa de operación y mantenimiento deberá utilizarse baños portátiles.

Etapas de Abandono

No se prevé la generación de este tipo de residuos líquidos en esta etapa.

5.7.3. Gaseosos.

Los residuos de tipo gaseosos se describen de la siguiente manera.

Etapas de Construcción

Los residuos que serán generados y considerados como gaseosos (CO, CO₂, SO₂ y NO_x) producto del uso de motores en combustión interna tipo diésel, los cuales son producidos por vehículos, maquinaria y equipos en general, deben ser controlados o minimizados, mediante el mantenimiento adecuado de los equipos. En el PMA del presente estudio, se incluirán medidas generales de control y mantenimiento de los mismos.

Etapas de Operación

Los gases producidos por el uso de vehículos, maquinaria o equipos deben mantenerse controlados o ser minimizados mediante el mantenimiento adecuado de los mismos.

Etapas de Abandono

No se prevé la generación de este tipo de residuos gaseosos.

5.7.4. Peligrosos.

Los residuos peligrosos son:

Etapas de construcción

La generación de residuos peligrosos tanto sólidos como líquidos deberán ser manejados con especial cuidado por el contratista y apegado a las regulaciones nacionales y al supervisor y/o inspector ambiental, así como el de salud y seguridad ocupacional.

Residuos sólidos peligrosos. Los residuos sólidos peligrosos pueden ser como trapos contaminados con residuos de aceites, grasas, envases de solventes.

Residuos líquidos peligrosos, como aditivos, combustibles y/o aceites utilizados por vehículos o maquinarias.

Las áreas de trabajo o frentes, deben mantener de forma cercana, pads absorbentes para el control de fugas y derrames de estos mismos residuos, producto de fallas y desperfectos.

Estos residuos deben contar con un estricto control de uso, manejo, señalización, almacenamiento y disposición final, evitando la contaminación de sitios aledaños ya sea por manejo inadecuado o condiciones climáticas adversas que propicien la contaminación de otros sitios, cuerpos de agua, comunidades o viviendas cercanas.

Se debe contar con tanques de 55 galones para su almacenamiento temporal y la contratación de una empresa especializada para la recolección, transporte y disposición final de estos residuos peligrosos.

Etapas de operación

No se prevé la generación de residuos peligrosos en esta etapa.

Etapas de abandono

No se prevé la generación de residuos peligrosos en esta etapa.

5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.

El proyecto de línea de transmisión abarca áreas rurales de la Comarca Ngäbe Buglé específicamente de la Región Ñö Kribo, y áreas de las provincias de Bocas del Toro, Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá.

En base a dicha afectación se identifica el uso del suelo a lo largo de las áreas interceptadas la servidumbre (vegetación nativa, agricultura, otros), como también la identificación de las comunidades, poblados, aglomerados de población (en caso de la Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo) existentes a lo largo del trazo y que están más cercanas o son afectadas por la línea.

En el caso de áreas urbanas o semiurbanas es posible identificarlas en la Provincia de Panamá Oeste y Panamá. En el caso de la Provincia de Panamá Oeste, específicamente en el distrito de La Chorrera, la servidumbre de la línea pasa por las áreas de Obaldía, Arosemena, Hurtado, Iturralde, Herrera, Amador, Mendoza, La Represa, El Arado, y en el distrito de Arraiján, más específicamente cerca de la sede del corregimiento de Nuevo Emperador y Burunga, se observan varios proyectos residenciales concluidos y en construcción, y que corresponde a áreas de expansión urbana de ese corregimiento; lo mismo ocurre en el tramo final de la línea en la provincia de Panamá.

De manera preliminar, según información catastral de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras– (ANATI) y lo recopilado en el Registro Público de Panamá, la servidumbre de la Línea afectará los siguientes predios, los cuales se resumen en la siguiente tabla, el detalle de los mismos se encuentra en la sección de anexos del presente documento.

Cuadro No. 5.38 Porcentaje de afectación de servidumbre de la Línea de transmisión y tipos de predios.

Tipo de Predio	Distancia (Km)	Afectación (%)
Reservas Naturales en Panamá	63.59	19.26

Tipo de Predio	Distancia (Km)	Afectación (%)
Comarca Ngäbe -Buglé	123.11	37.30
Predios (ANATI, Registro Público)	143.30	43.42
TOTAL	330 (330,000 m)	100

Fuente: Consultor. Levantamiento información de ANATI y Registro Público,

La información catastral de los predios afectados por la Línea Chiriquí Grande - Panamá, se describen en detalle por número y finca, en el Capítulo 6 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

La actividad propuesta y descritas en puntos anteriores, se encuentran en áreas en donde cuentan con las siguientes características de uso de suelo.

- **Tramo en Chiriquí Grande en el PI 07:** Predominan terrenos utilizados para actividades de pastoreo y cultivos agrícolas (plátano, piña, entre otros).
- **Tramo entre el PI 07 y PI 25 Comarca Ngäbe-Buglé (Región Ñö Kribo):** Zona bajo jurisdicción especial de la Comarca Ngäbe-Buglé con ocupación rural dispersa entramada con áreas con vegetación preservada.
- **Tramo el límite de la Comarca Ngäbe-Buglé (Región Ñö Kribo) desde PI 25 en Calovébora y a PI 32 A:** Zona con cobertura de bosques de tipo primario y secundario, con áreas protegidas. Más cerca de la costa existen áreas más planas, con algunos cultivos.

El área protegida afectada por este tramo es el Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera, el cual presentará una afectación de 54.62 km.

- **Tramo entre PI 33 MI(cerca al acceso a Minera Panamá) y PI 43 Distrito de Capira:** Área de Uso Múltiple de Donoso (actual Parque Recursos Manejados Donoso y Omar

Torrijos Herrera) y terrenos con aptitudes agrícolas, ocupados por fincas con actividades de ganadería y plantíos agrícolas (principalmente piña).

- **Tramo PI 43 Panamá Oeste y PI 56 del Canal de Panamá:** Terrenos de tipo rural, residencial y zona de protección del Canal de Panamá.
- **Tramo del PI 56 al PI 74 en la Ciudad de Panamá (margen Este del Canal):** Cruza área protegida (Parque Nacional Camino de Cruces) y la zona del Canal de Panamá. Cerca de la subestación Panamá III.

La predominancia en el uso de suelo en el área de alineamiento del proyecto es la siguiente, según tramos establecidos como:

- Predios afectados. (nacionales y privados).
 - Área del Canal de Panamá.
- Comarca Ngäbe – Buglé (Región Nö Kribo).
- Áreas Protegidas.

5.8.1. Predios Afectados.

De acuerdo a la documentación con la que se ha trabajado, ésta nos ha arrojado diversa información sobre la identificación de los predios a afectarse por el paso de la línea de transmisión, así como la de sus propietarios o posesionarios.

Esta identificación puede apreciarse en el Capítulo No. 4 del presente documento, el cual está constituido por un cuadro de afectados, una que corresponde a los terrenos registrados en el Registro Público. En ellas se han indicado los nombres de los titulares de predios, las cédulas de identificación del predio, su ubicación y número de finca.

Considerando que mediante la Ley N° 59 del 08 de octubre del 2010, se creó la Autoridad Nacional de Administración de Tierras – ANATI, entidad que se constituye como la única competente para regular y asegurar el cumplimiento y aplicación de las políticas, leyes y reglamentos en materia de

tierras, otorgando títulos de propiedad a los poseionarios, se puede deducir que serán las personas registradas en la ANATI, con quienes se iniciarán los trabajos de negociación por la compensación de servidumbre.

Los restantes se encuentran reconocidos por la Dirección Nacional de Reforma Agraria – DINRA, entidad que reconoció a los poseionarios de tierras que surgieron luego del proceso de reforma agraria. Y por lo cual se encuentran registrados en el Registro Público.

5.8.2. Comarca Ngäbe – Buglé.

La Comarca Indígena Ngäbe Buglé fue creada por la Ley N° 10, del 07 de marzo de 1997 y señala que las tierras son de propiedad colectiva de los pueblos Ngäbe y Buglé quienes poseen derechos exclusivos de la tierra y autonomía administrativa. Es más, esta ley en su artículo 9° indica expresamente que las tierras constituyen propiedad colectiva. Se prohíbe la apropiación privada y enajenación a cualquier título de esta zona no se cuenta con información.

En base a dichos acuerdos logrados entre ETESA y las autoridades de la Comarca, el proyecto de la Línea de transmisión en el sector comarcal se registró bajo la resolución emitida por el Congreso Extraordinario Regional de la Comarca Ngäbe Buglé, mediante la Resolución No. 1 del 01 de febrero de 2019 que otorga la aprobación para la realización del Estudio de Impacto Ambiental y otros estudios necesarios requeridos por el promotor del proyecto.

Dicha Resolución No. 1 del 01 de febrero de 2019, se encuentra constituida por tres artículos, a saber:

“Artículo 1. Aprobar la solicitud de permiso para la realización de los estudios de Impacto Ambiental y otro estudio necesario requerido por la Empresa ETESA para la viabilidad del Proyecto de la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica en la Región Ñö Kribo.

Artículo 2. Autorizar a la Comisión Especial del Congreso Regional Ñö Kribo su acompañamiento en la realización del estudio de impacto ambiental que realizara la

Empresa ETESA y dar seguimiento al proceso de negociación sobre la cuarta Línea de Transmisión Eléctrica.

Artículo 3. Advertir a las partes que esta resolución es única y exclusivamente para el permiso de estudio previo de impacto ambiental y otros estudio necesario de la Cuarta Línea de transmisión Eléctrica, culminado el estudio se traerá un informe del mismo al pleno del Congreso para su consideración y luego el tema del proyecto será sometido al pleno para su aprobación o rechazo, por lo que este estudio debe constituirse como un instrumento previo que facilite obtener la información básica sobre el proyecto y lograr un consenso mutuo para el bienestar de los habitantes de la Región Nö Kribo.”

Posteriormente, a través del Congreso Regional Nö Kribo, de la Comarca Ngäbe Buglé, ETESA obtiene la Resolución No. 90-2021 del 30 de octubre de 2021, en donde se acuerda lo siguiente:

“Artículo 1. Autorizar al Señor Presidente Rodríguez Lorenzo a firmar el Convenio Final con la Empresa de Transmisión Eléctrica ETESA; por el Paso del Proyecto denominado Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica 230 kV/ 500 kV Chiriquí Grande — Panamá III; que transcurrirá por los distritos de Jirondai, Kusapín, Kankintú y Bledeshia de la Región Nö Kribo, Comarca Ngäbe Buglé”.

En base a los acuerdos señalados, ETESA se ha comprometido a realizar 21 actividades como compensación a moradores de predios usufrutuados dentro del alineamiento. Dichas actividades o proyecto se describen en la sección de anexos del presente estudio.

5.8.3. Áreas Protegidas

Como se ha descrito en puntos anteriores, en el Sector 2 Atlántico – Panamá, se ubica el Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera, el Área Uso Múltiple de Donoso (actual Parque Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera), y el Parque Nacional Camino de Cruces, todas son áreas protegidas que se verán afectadas por el proyecto de la Línea de Transmisión.

Dichas áreas protegidas se rigen bajo la legislación nacional y se manejan de acuerdo a los siguientes planes de manejo, aprobados por Ley. Esta legislación general es la siguiente:

- La Ley 44 de 2002 Establece el Régimen Administrativo Especial para el Manejo, Protección y Conservación de las Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá.
- Ley Orgánica de la Autoridad del Canal de Panamá;
- La Ley 24 de 7 de junio de 1995, de Vida Silvestre de Panamá,
- Ley 39 de 24 de noviembre de 2005, que modifica y adiciona artículos a la Ley 24 de junio de 1995 sobre Vida Silvestre de Panamá;
- El Código Agrario (Ley 37 de febrero de 1992), que contiene todo lo relacionado uso y titulación de la tierra.
- La Resolución General 012-87 de 1 de abril de 1987 por medio de la cual se reglamenta toda la construcción dentro de los parques nacionales y reservas equivalentes ciertas disposiciones.
- La ley 21 de julio de 1997 que aprueba el Plan Regional y el Plan General para el desarrollo, uso conservación de las áreas revertidas en la región interoceánica.

Área Uso Múltiple de Donoso (Actual Parque Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera). Provincia de Colón.

- Área Uso Múltiple de Donoso, creada mediante Resolución AG-0139-2009 de 4 de marzo de 2009. Por medio de la cual se declara el área protegida de Donoso y posteriormente mediante Resolución N° DM-0139-2022 de 11 de julio de 2022, por la cual se modifica la Resolución AG-0139-2009 de 4 de marzo de 2009 y se dictan otras disposiciones, misma que resuelve modificar los límites del área, disminuyendo su superficie.

A la fecha el Plan de Manejo del Área Protegida Área de Recursos Manejados Donosos y Omar Torrijos Herrera, no presenta la aprobación formal de un Plan de Manejo, sólo se tiene un borrador, por el cual el Ministerio de Ambiente solicitó su consulta pública, el día 16 de marzo de 2023.

Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallegos Herrera.

- Parque Nacional Reverendo Padre Héctor Gallego Herrera, creada mediante Resolución N° DM-0138-2019 del 29 de abril de 2019.

A la fecha del presente estudio, el Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrero, no presenta Plan de Manejo.

En cumplimiento con la normativa nacional para el uso y viabilidad de los proyectos que se ubiquen en áreas protegidas, ETESA ha gestionado en la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente, los permisos correspondientes a la viabilidad ambiental, de acuerdo a lo señalado en la Resolución No. 0074-2021 de 18 de febrero de 2021, en la cual *“Se aprueba y adopta el procedimiento para el trámite de solicitudes de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse en las áreas protegidas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que requieran estudio de impacto ambiental...”*

Parque Nacional Camino de Cruces: Provincia de Panamá.

- Parque Nacional Camino de Cruces, creada mediante Ley 30 de 30 de diciembre de 1992, la cual recibe el nombre del primer camino multimodal del continente creado durante el tiempo colonial para transportar mercancías, personas y tesoros.

Resolución N° AG-0303-2004 de 2 de agosto de 2004, que aprueba el Plan de Manejo del Parque Nacional Camino de Cruces.

Por medio de la Resolución N° AG-0801-2004 de 30 de diciembre de 2004, “Que modifica el Artículo 1 de la Resolución N° AG-0303-2004 de 2 de agosto de 2004, que aprueba el Plan de Manejo del Parque Nacional Camino de Cruces”, aprueba en todas sus partes, el Plan de Manejo del Parque Nacional Camino de Cruces...”

Por medio de la Resolución N° DAPB-0059-2020 de 9 de octubre de 2020 por la cual “Se aprueba del Plan de Uso Público del Parque Nacional Camino de Cruces”.

5.8.4. Área del Canal de Panamá.

En cumplimiento con la normativa de la Autoridad del Canal de Panamá, en su facultad de administrar las áreas del canal, ETESA ha solicitado el permiso de Compatibilidad con la Operación del Canal, la cual otorga la Oficina de Asuntos Corporativos de la ACP, de las torres previstas a ubicar en las riberas oeste y este del cauce de navegación del Canal de Panamá.

ETESA gestionó el trámite correspondiente ante la ACP, y obtuvo la no objeción al proyecto para el cruce de la Línea Chiriquí Grande – Panamá III, por el Canal de Panamá, mediante documento No. A000306CUEN, del 12 de enero de 2022, el cual la institución indica que “La ACP aprueba la ejecución del Proyecto”.

La compatibilidad con la ACP se realizará en dos etapas:

- La primera etapa, consistirá en la obtención de la No Objeción del proyecto, la cual se estará tramitando antes de la construcción del mismo.
- La segunda etapa, consistirá en la obtención de la No Objeción de los puntos por la institución. En esta etapa el contratista deberá presentar la metodología de construcción de la línea sobre el cruce del Canal de Panamá.

5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.

El monto de inversión del proyecto asciende aproximadamente a seiscientos noventa y seis millones trescientos cincuenta mil ochocientos dieciséis balboas (B/696,350,816.00), de acuerdo a lo señalado en el Informe Técnico Inicial, marzo 2022, ETESA – IFC. Ver en Anexo No. 5 Descripción del proyecto.

CAPITULO 6



ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 6

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	453
6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES.....	454
6.1.2 Unidades geológicas locales.....	456
6.1.3 Caracterización Geotécnica.....	471
6.1.3.1. Contexto tectónico regional.	477
6.1.3.2. Fallas y elementos tectónicos	477
6.1.3.3. Geología de campo.....	479
6.2 GEOMORFOLOGÍA.....	511
6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.	522
6.3.1 Descripción del uso del suelo.....	529
6.3.2 Deslinde de la propiedad.	532
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud.....	548
6.4 TOPOGRAFÍA.....	550
6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000.	551
6.5 CLIMA	554
6.6 HIDROLOGÍA.....	613
6.6.1 Calidad de aguas superficiales.	639
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).	699
6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes.....	709
6.6.2 Aguas subterráneas	713
6.6.2.a Identificación del acuífero.	713
6.7 CALIDAD DEL AIRE.....	720
6.7.1 Ruido.	727

6.7.2 Olores.	730
6.8 ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A LAS AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA.	733
6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES.....	740
6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS.	743
6.11. ÁREAS CON RIESGO DE PRESENCIA DE MUNICIONES NO DETONADAS (MND).	748

ÍNDICE DE CUADRO CAPITULO 6

Cuadro No. 6.1 Formaciones que conforman el recorrido del proyecto.	455
Cuadro No. 6.2 Detalles de las formaciones que conforman el recorrido del proyecto.....	473
Cuadro No. 6.3 Códigos de colores para los sectores y tipos de rocas.	475
Cuadro No. 6.4 Ubicación de las Formaciones Geológicas.	476
Cuadro No. 6. 5 Coordenadas de muestras significativas tomadas en Zona Oeste.....	481
Cuadro No. 6.6 Coordenadas de muestras significativas tomadas en Zona Central.	488
Cuadro No. 6.7 Coordenadas de muestras significativas tomadas en Zona Este.....	497
Cuadro No. 6.8 Detalles generales de las formaciones predominantes del recorrido del proyecto.	509
Cuadro No. 6.9 Sitios potenciales de altos niveles de dificultad para acceso.	521
Cuadro No. 6.10 Desglose de área del proyecto según mapa de bosque y cobertura de suelo 2021.	529
Cuadro No. 6.11 Predios identificados y porcentaje de afectación.....	532
Cuadro No. 6.12 lista de los propietarios de predios que serán afectados por la construcción del proyecto.....	537
Cuadro No. 6.13 Clasificación de pendientes y porcentaje de superficie (corredor de 2000 metros).....	551

Cuadro No. 6.14 Hojas cartográficas que conforman la ruta del proyecto.	552
Cuadro No. 6.15 Tipos de clima por sectores del alineamiento del proyecto.	555
Cuadro No. 6.16 Precipitación en la ruta del proyecto por sector y tipo de clasificación de clima.	560
Cuadro No. 6.17 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	563
Cuadro No. 6.18 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	564
Cuadro No. 6.19 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	565
Cuadro No. 6.20 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	566
Cuadro No. 6.21 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	567
Cuadro No. 6.22 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	568
Cuadro No. 6.23 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	569
Cuadro No. 6.24 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	570
Cuadro No. 6.25 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	571
Cuadro No. 6.26 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	572
Cuadro No. 6.27 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	573
Cuadro No. 6.28 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.	574
Cuadro No. 6.29 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.	577

Cuadro No. 6.30 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.	578
Cuadro No. 6.31 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.	579
Cuadro No. 6.32 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.	580
Cuadro No. 6.33 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.	581
Cuadro No. 6.34 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.	582
Cuadro No. 6.35 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.	584
Cuadro No. 6.36 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.	585
Cuadro No. 6.37 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.	586
Cuadro No. 6.38 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.	587
Cuadro No. 6.39 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.	588
Cuadro No. 6.40 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.	589
Cuadro No. 6.41 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.	590
Cuadro No. 6.42 Presiones atmosféricas en tiempo actual en las estaciones meteorológicas más cercanas al alineamiento.	592
Cuadro No. 6.43 Comportamiento de los vientos para cada región climática.	594
Cuadro No. 6.44 Generalidades de las estaciones meteorológicas y velocidad del viento registradas a 2 metros.	595
Cuadro No. 6.45 Generalidades de las estaciones meteorológicas y velocidad del viento registradas a 2 metros.	596

Cuadro No. 6.46 Generalidades de las estaciones meteorológicas y velocidad del viento registradas a 2 metros.....	597
Cuadro No. 6.47 Generalidades de las estaciones meteorológicas y velocidad del viento registradas a 2 metros.....	598
Cuadro No. 6.48 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.....	606
Cuadro No. 6.49 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.....	607
Cuadro No. 6.50 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.....	608
Cuadro No. 6.51 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.....	609
Cuadro No. 6.52 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.....	610
Cuadro No. 6.53 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.....	611
Cuadro No. 6.54 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.....	612
Cuadro No. 6.55 Cuencas Hidrográficas que conforman el recorrido del proyecto.....	614
Cuadro No. 6.56 Red hídrica dentro del área de influencia directa e indirecta de la línea de transmisión eléctrica.....	618
Cuadro No. 6.57 Red hídrica dentro del área de influencia directa de la línea de transmisión eléctrica.....	632
Cuadro No. 6.58 Principales cursos hídricos por sector de estudio y puntos de inflexión cercanos.....	644
Cuadro No. 6.59 Tabla general de puntos de muestreo para Calidad de agua superficial – Época Lluviosa y Seca.....	648
Cuadro No. 6.60 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Quebrada Miramar (Quebrada Francés) - CA-1.....	651
Cuadro No. 6.61 Resultados de monitoreo de calidad de aguas del proyecto, Río La Gloria - CA-2.....	652
Cuadro No. 6.62 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Guarumo - CA-3.....	653
Cuadro No. 6.63 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Guariviara - CA-4.....	654
Cuadro No. 6.64 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Mananti - CA-5.....	655

Cuadro No. 6.65 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Cricamola- CA-6.	656
Cuadro No. 6.66 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Cañaveral o Caña CA-7.	657
Cuadro No. 6.67 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Chucará CA-8.	658
Cuadro No. 6.68 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Cahuita CA-9.	659
Cuadro No. 6.69 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Calovébora CA-10.	660
Cuadro No. 6.70 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Peje Prieto CA-11.	661
Cuadro No. 6.71 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Guázaro - CA-12.	662
Cuadro No. 6.72 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Concepción - CA-13.	663
Cuadro No. 6.73 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Guayabal - CA-14.	664
Cuadro No. 6.74 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río San Juan - CA-15.	665
Cuadro No. 6.76 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Cascajal - CA-17.	667
Cuadro No. 6.77 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Toabré - CA-18.	668
Cuadro No. 6.79 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Las Marías - CA-20.	670
Cuadro No. 6.81 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Teria - CA-22.	672
Cuadro No. 6.84 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Caño Quebrado (El Caraño) - CA-25.	675
Cuadro No. 6.85 Resultados de monitoreo de calidad a guas del proyecto, Río Cito - CA-26.	676
Cuadro No. 6.86 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río El Lirio - CA-27.	677

Cuadro No. 6.88 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Mandinga - CA-29.....	679
Cuadro No. 6.89 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Pedro Miguel - CA-30.....	680
Cuadro No. 6.90 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Caimitillo - CA-31.....	681
Cuadro No. 6.91 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Mocambo - CA-32.....	682
Cuadro No. 6.92 Conformidad de los resultados del monitoreo realizado.	684
Cuadro No. 6.93 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.	701
Cuadro No. 6.94 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.	702
Cuadro No. 6.95 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.	703
Cuadro No. 6.96 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.	704
Cuadro No. 6.97 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.	705
Cuadro No. 6.98 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.	706
Cuadro No. 6.99 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.	707
Cuadro No. 6.100 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.	708
Cuadro No. 6.101 Tipos de Acuíferos que conforman el Área de influencia directa del proyecto.	718
Cuadro No. 6.102 Puntos de muestreo para calidad aire y ruido.	721
Cuadro No. 6.103 Resultado de monitoreo de material particulado.	723
Cuadro No. 6.104 Resultado de monitoreo de ruido.	728
Cuadro No. 6.105 Identificación cualitativa de olores en las comunidades monitoreadas	731
Cuadro No. 6.106 Distancias de los estratovolcanes más próximos al área del proyecto.	739
Cuadro No. 6.107 Cuencas Hidrográficas que conforman el recorrido del proyecto y su grado de susceptibilidad a inundaciones en el área de influencia directa.	741
Cuadro No. 6.108 Cuencas Hidrográficas que conforman el recorrido del proyecto y su grado de susceptibilidad a erosión y deslizamientos en el área de influencia directa e indirecta.	744

ÍNDICE DE FIGURA CAPITULO 6

Figura No. 6.1 Mapa geológico y ruta del proyecto.....	456
Figura No. 6.2 Mapa del sector Miramar en la zona Oeste.....	486
Figura No. 6.3 Mapa del sector La Gloria en la zona Oeste.	486
Figura No. 6.4 Mapa del sector Pueblo Nuevo en la zona oeste.....	487
Figura No. 6.5 Mapa del sector Coclesito de la Zona Central.	495
Figura No. 6.6 Mapa del sector Cutevilla en la Zona Central.....	495
Figura No. 6.7 Mapa del sector Boca de Tulú-Toabré en Zona Central.	496
Figura No. 6.8 Mapa del sector de Cirí Grande.	502
Figura No. 6.9 Mapa del sector La Trinidad en la Zona Este.	502
Figura No. 6.10 Mapa del sector Arosemena y Caño Quebrado.....	503
.....	504
Figura No. 6.11 Mapa de reconocimiento de campo.	504
Figura No. 6.12 Mapa de reconocimiento de campo, Zona Oeste.	505
Figura No. 6.13 Mapa de reconocimiento de campo, Zona Central.	506
Figura No. 6.14 Mapa de reconocimiento de campo, Zona Este.	507
Figura No. 6.15 Mapa geomorfológico y ruta del proyecto.....	514
Figura No. 6.16 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Francés.....	516
Figura No. 6.17 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – La Gloria.....	516
Figura No. 6.18 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Pueblo Nuevo.	517
Figura No. 6.19 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – San Juan.....	517
Figura No. 6.20 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Coclesito.	518
Figura No. 6.21 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Cuvetilla.....	518
Figura No. 6.22 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Tulú.....	519
Figura No. 6.23 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Ciri.	519
Figura No. 6.24 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Arosemena.	520
Figura No. 6.25 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Arosemena 2.	520

Figura No. 6.26 Mapa de texturas de suelos.	523
Figura No. 6.27 Mapa de clasificación de suelos.....	523
Figura No. 6.28 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Francés.....	524
Figura No. 6.29 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – La Gloria.....	524
Figura No. 6.30 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Pueblo Nuevo.	525
Figura No. 6.31 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – San Juan.....	525
Figura No. 6.32 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Coclesito.	526
Figura No. 6.33 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Cuvetilla.	526
Figura No. 6.34 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Tulú.	527
Figura No. 6.35 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Ciri.....	527
Figura No. 6.36 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Arosemena.....	528
Figura No. 6.37 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Arosemena 2.....	528
Figura No. 6.38 Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021 y ruta del proyecto.....	531
Figura No. 6.39 Mapa Capacidad Agrológica en la ruta del proyecto.....	550
Figura No. 6.40 Vista de las hojas topográficas que conforman la ruta del proyecto.....	553
Figura No. 6.41 Mapa esquemático de tipos de climas según A. Mckay.	556
Figura No. 6.42 Regiones climáticas de Panamá según CATHALAC (2016).	557
Figura No. 6.43 Mapa de precipitación media anual.	560
Figura No. 6.44 Mapa esquemático de Temperatura media anual.....	576
Figura No. 6.45 Mapa ilustrativo de radiación solar.....	593
Figura No. 6.46 Mapa ilustrativo Isoceráunico de la República de Panamá.	603
Figura No. 6.47 Mapa ilustrativo de pronóstico de la temperatura aire en superficie (2 metros) - Resolución 3km.....	604
Figura No. 6.48 Mapa esquemático de Cuencas Hidrográficas y trayectoria del proyecto.	616
Figura No. 6.49 Vista de la ubicación de los puntos de muestreo seleccionados para calidad de agua, Sector 1 Comarca.....	647
Figura No. 6.50 Vista de la ubicación de los puntos de muestreo seleccionados para calidad de agua, Sector 2 Atlántico - Panamá.	648

Figura No. 6.51 Vista de la ubicación de las estaciones hidrológicas y su aproximación con respecto la línea de transmisión.	700
Figura No. 6.52 Imagen de promedios estacionales del comportamiento de las corrientes del Caribe.	711
Figura No. 6.53 Mapa hidrogeológico e identificación de las categorías que conforma la ruta del proyecto.	717
Figura No. 6.54 Imagen de las placas tectónicas que limitan con la Microplaca de Panamá.	734
Figura No. 6.55 Mapa neotectónico de Panamá.	735
Figura No. 6.56 Mapa de Amenazas Sísmica de la República de Panamá.	736
Figura No. 6.57 Aparatos volcánicos del Istmo de Panamá.	739
Figura No. 6.58 Susceptibilidad a Inundaciones, Atlas Ambiental 2010.	742
Figura No. 6.59 Mapa de susceptibilidad a deslizamientos.	745
Figura No. 6.60 Mapa de Principales amenazas naturales con respecto a las áreas del proyecto.	747
Figura No. 6.61 Imagen de las áreas de riesgo de presencia de municiones no detonadas en el alineamiento del proyecto.	749

ÍNDICE DE GRÁFICO CAPITULO 6

Gráfico No. 6.1 Gráfico de datos mensuales de lluvia interanual promedio para cada una de las regiones climáticas en el periodo 1981-2014.	562
Gráfico No. 6.2 Gráfico de dirección del viento – Aeropuerto de Bocas del Toro.	600
Gráfico No. 6.3 Gráfico de dirección del viento – Coclesito.	600
Gráfico No. 6.4 Gráfico de dirección del viento – Aeropuerto Internacional de Albrook.	601
Gráfico No. 6.5 Resultados de monitoreo de calidad de aire – PM10.	725
Gráfico No. 6.6 Resultados de monitoreo de calidad de aire – PM2.5.	726
Gráfico No. 6.7 Resultados de monitoreo de ruido ambiental.	730

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En este capítulo, se llevará a cabo una descripción de los aspectos relacionados con el ambiente físico en el área de influencia directa e indirecta del proyecto de la Línea Chiriquí Grande - Panamá III, 500 kV. Con el fin de obtener una comprensión integral, se ha realizado un análisis detallado de cada factor, abarcando toda la extensión territorial de la línea.

Cada componente será desarrollado con el objetivo de determinar el estado inicial de la línea base, considerando en particular sus aspectos geológicos. Para ello, se ha empleado como fuente de información el mapa geológico nacional y el geomorfológico. Además, se ha complementado con bibliografía proveniente de otros estudios de impacto ambiental y documentos científicos relevantes. La verificación de estos aspectos se ha llevado a cabo mediante el uso de sistemas de información geográfica, asegurando así una evaluación precisa y confiable.

La descripción del uso del suelo y el deslinde se basa en el mapa de cobertura del año 2021, que proporciona información actualizada y detallada sobre la distribución de los diferentes tipos de uso del suelo en el área de estudio. Asimismo, se ha utilizado información de tenencia de tierra, permitiendo un análisis más completo de la tenencia y propiedad de la tierra en la zona de influencia del proyecto.

Con respecto a la topografía, se han tenido en cuenta las hojas topográficas del Instituto Tommy Guardia. Estas hojas proporcionan datos precisos y detallados sobre las características topográficas del terreno, permitiendo una comprensión completa de las elevaciones, pendientes y otros aspectos relevantes para el proyecto.

En resumen, este capítulo se enfoca en proporcionar una descripción exhaustiva y precisa de los aspectos físicos del ambiente en el área de influencia del proyecto. Se ha utilizado una variedad de fuentes de información confiables y se han empleado herramientas especializadas, como sistemas de información geográfica y mapas actualizados, para garantizar la calidad y la rigurosidad del análisis.

6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES.

Basado en la valiosa información contenida en el Mapa Geológico de la República de Panamá, elaborado por la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a una escala de 1:250.000, así como en datos gráficos y registros de campo derivados de exploraciones en la zona, se ha desarrollado un contexto geológico que abarca descripciones generales y regionales a lo largo de los diversos sectores que conforman el alineamiento general del proyecto.

Dada la longitud de 330 km en el área occidental del país, es importante destacar que esta zona abarca una amplia variedad de formaciones geológicas, cada una con sus componentes más relevantes y representativos. Estas formaciones se ven afectadas por fenómenos tectónicos y químicos meteóricos, lo cual ha dado lugar al fracturamiento de los cuerpos rocosos, así como a la alteración y formación de suelos asociados a los componentes minerales de las rocas originales.

A continuación, se proporcionará una descripción detallada de las formaciones geológicas presentes a lo largo de la línea del proyecto, donde algunas de estas formaciones se pueden identificar en varios tramos del alineamiento. Basándonos en este reconocimiento, se han identificado un total de 14 formaciones geológicas rocosas que serán intervenidas a lo largo del proceso constructivo. Cabe mencionar que algunas de estas formaciones se encuentran atravesadas de manera recurrente, mientras que otras son atravesadas de forma ocasional.

Este análisis y descripción de las formaciones geológicas presentes en la zona proporcionará una base sólida para comprender los aspectos geológicos del área de estudio y permitirá planificar de manera adecuada las actividades de construcción y mitigación de impactos ambientales asociados al proyecto. Es fundamental tener en cuenta estas formaciones y su influencia en el medio físico para garantizar una intervención responsable y sostenible en el entorno geológico.

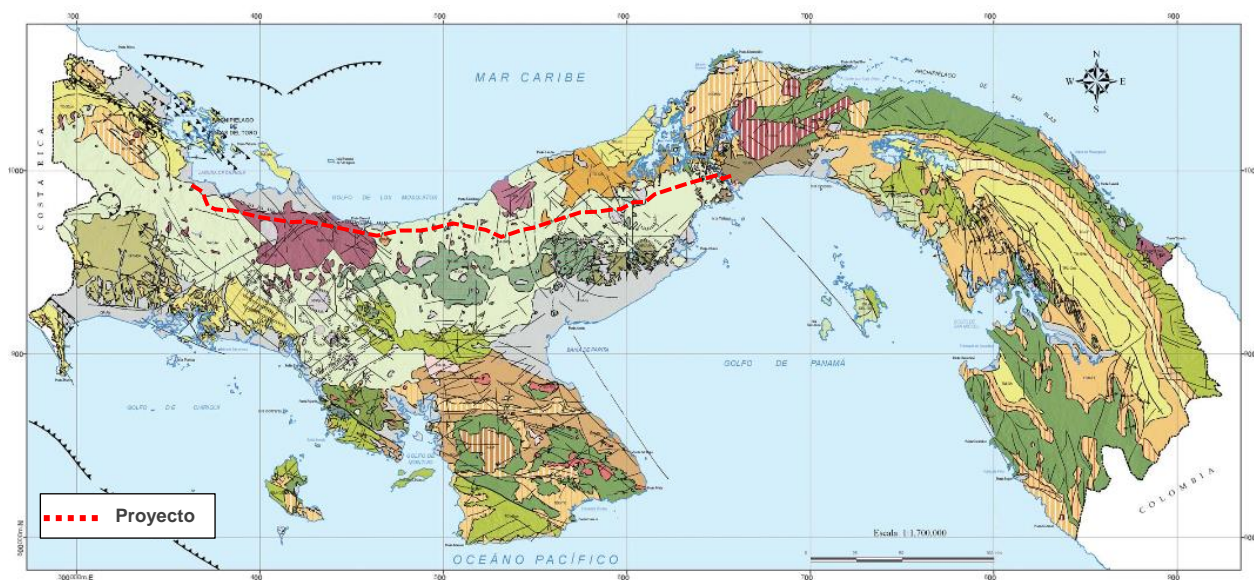
Cuadro No. 6.1 Formaciones que conforman el recorrido del proyecto.

Sector	Provincia	Formación
Sector 1 Comarca	Bocas del Toro	Formación Las Lajas QR-Ala
		Formación Virigua TM-CAvi
	Comarca Ngäbe Buglé	Formación Virigua TM-CAvi
		Formación Guayabito TMPL-Tagy
		Formación Las Lajas QR-Ala
		Formación C. Sardina K-PARs
		Formación Boca de Chucará QR-Abch
		Formación Tucué TM-CATu
Sector 2 Atlántico - Panamá	Veraguas	Formación Tucué TM-CATu
		Formación Petaquilla TO-PQ
	Colón	Formación Tucué TM-CATu
	Coclé	Formación Tucué TM-CATu
		Formación Caimito TO-CAI
	Panamá Oeste	Formación Tucué TM-CATu
		Formación Cerro Viejo PI/PS-Cv
		Formación Cerro Picacho QPS-P
		Formación Las Cascadas TM-CAS
	Panamá	Formación Las Cascadas TM-CAS
		Formación La Boca TM-LB
		Formación Cucaracha TM-C
		Formación Panamá Fase Marina TO-PA
	Alineamiento Sector 1 Comarca	
	Alineamiento Sector 2 Atlántico – Panamá.	

Fuente: Consultores.

A continuación, se presenta como referencia una gráfica con la geología general y el alineamiento planteado, del cual se han tomado las descripciones principales.

Figura No. 6.1 Mapa geológico y ruta del proyecto.



Fuente Atlas Ambiental 2010.

Ver en Anexo No. 6 Aspectos Físico, el mapa geológico a mayor detalle.

6.1.2 Unidades geológicas locales.

El área del Caribe panameño presenta una variedad significativa de condiciones geológicas, caracterizadas por una amplia gama de formaciones geológicas que se han formado y consolidado a lo largo del proceso de creación del istmo y la elevación de sus estructuras montañosas. Estos procesos han dado lugar a fenómenos erosivos y de meteorización que han expuesto cuerpos intrusivos y rocas antiguas que datan del período Cretácico.

Dado que el proyecto en cuestión es de naturaleza lineal y se extiende en dirección oeste-este a lo largo de 330 km en el país, abarca una importante distribución de formaciones geológicas desde la región de Bocas del Toro hasta la provincia de Panamá. A continuación, se proporciona una

descripción de las unidades geológicas presentes en orden cronológico, comenzando por las formaciones más recientes y avanzando hacia las más antiguas encontradas a lo largo de este alineamiento.

Es importante tener en cuenta que esta descripción de las unidades geológicas a lo largo del tramo del proyecto brindará una comprensión detallada de la evolución geológica de la región y permitirá evaluar los posibles impactos y desafíos geológicos asociados al proyecto. El conocimiento de la secuencia cronológica de las formaciones geológicas también será fundamental para el diseño de medidas de mitigación y adaptación apropiadas, asegurando así la planificación y ejecución efectiva del proyecto en el contexto geológico único de la zona del Caribe panameño.

Sector 1 – Comarca

- **Bocas del Toro**
 - Formación Las Lajas [QR-Ala] (Sedimentarios).

En el inicio de este tramo del proyecto, que abarca una porción de la provincia de Bocas del Toro y se extiende hacia el área comarcal, se encuentra la destacada Formación Las Lajas [QR-Ala]. Esta formación, parte del grupo Aguadulce, se formó durante el periodo Cuaternario y está compuesta por una variedad de rocas sedimentarias no consolidadas. Entre estas rocas se encuentran aluviones, areniscas, conglomerados, algunas lutitas carbonosas, lodos de manglar y depósitos aluviales marino-costeros ubicados en los deltas de ríos y drenajes.

La presencia de estas rocas sedimentarias en la Formación Las Lajas indica la influencia de procesos fluviales y costeros en la zona. Los aluviones, producto del transporte y depósito de sedimentos por corrientes fluviales, se mezclan con areniscas y conglomerados que reflejan la acumulación de material sedimentario en ambientes de alta energía. Además, la presencia de lutitas carbonosas y lodos de manglar sugiere la existencia de condiciones favorables para la formación de sedimentos orgánicos en ambientes costeros y estuarios.

Los depósitos aluviales marino-costeros presentes en los deltas de ríos y drenajes indican una influencia combinada de la acción fluvial y marina, lo que ha dado lugar a la acumulación de

sedimentos en estas áreas de transición entre los sistemas fluviales y el mar.

La descripción detallada de la Formación Las Lajas en este contexto geológico proporciona información crucial para comprender la evolución de la zona y evaluar posibles impactos ambientales relacionados con el proyecto. Esta comprensión precisa de las características y composición de las rocas sedimentarias presentes en la formación permitirá un diseño adecuado de las medidas de mitigación y adaptación, considerando la estabilidad y las propiedades geotécnicas de estas formaciones.

- Formación Virigua [TM-CAvi] (Volcánicos)

La Formación Virigua [TM-CAvi], un componente fundamental en el análisis geológico de la zona se sitúa en el Terciario Mioceno y forma parte del grupo Cañazas. Esta formación se caracteriza por una variedad de rocas volcánicas de gran importancia. Entre ellas, destacan las andesitas, basaltos, bloques subintrusivos, brechas, diques, tobas y sedimentos volcánicos.

Las andesitas y basaltos son rocas volcánicas comunes en la Formación Virigua y reflejan la actividad magmática pasada en la región. Estas rocas exhiben una composición mineralógica y química que las distingue, lo que proporciona información valiosa sobre los eventos volcánicos y las condiciones geotectónicas asociadas.

Además, se observa la presencia de bloques subintrusivos, que son fragmentos de roca que se han emplazado dentro de una secuencia de rocas preexistentes a través de procesos de intrusión. Estos bloques subintrusivos pueden ser de origen ígneo o metamórfico y desempeñan un papel importante en la comprensión de la evolución geológica local.

Las brechas, por su parte, son rocas formadas por la consolidación de fragmentos angulosos de rocas volcánicas, generalmente cementados por material fino. Estas brechas pueden ser el resultado de procesos explosivos volcánicos o de la acción de flujos de lava.

Adicionalmente, la Formación Virigua presenta diques, que son cuerpos intrusivos estrechos y tabulares formados por magma que se ha infiltrado y solidificado en fracturas existentes en la roca. Estos diques proporcionan información sobre la dirección y el sentido de la actividad

magmática en el pasado.

Las tobas, por su parte, son rocas volcánicas de origen piroclástico que se forman a partir de la consolidación de fragmentos de material volcánico expulsados durante erupciones volcánicas. Estas rocas pueden ser depositadas en forma de capas o estratos y son indicadores de eventos explosivos pasados.

Por último, los sedimentos volcánicos presentes en la Formación Virigua son el resultado de la erosión y la deposición de materiales volcánicos en ambientes acuáticos o terrestres. Estos sedimentos pueden ser transportados por ríos, corrientes de agua o vientos, y su presencia proporciona información valiosa sobre los procesos geológicos y ambientales que han ocurrido en la zona.

El reconocimiento y la descripción detallada de estas rocas volcánicas en la Formación Virigua son esenciales para comprender la historia geológica de la región y evaluar los posibles impactos del proyecto en términos geológicos. Además, esta información será de gran utilidad para el diseño de medidas de mitigación y adaptación, teniendo en cuenta las características y la estabilidad de estas rocas volcánicas en el área de influencia del proyecto.

Comarca Ngäbe Buglé

- Formación Virigua [TM-CAvi] (Volcánicos)

La Formación Virigua [TM-CAvi], perteneciente al Terciario Mioceno del grupo Cañazas, destaca por su diversidad de rocas volcánicas, entre las cuales se encuentran las andesitas, basaltos, bloques subintrusivos, brechas, diques, tobas y sedimentos volcánicos.

Las andesitas son rocas volcánicas de composición intermedia, ricas en minerales como feldespato y hornblenda. Por su parte, los basaltos son rocas volcánicas de composición máfica, con abundancia de minerales como olivino y piroxeno. Estas rocas volcánicas indican la presencia de actividad magmática y la existencia de flujos de lava en la zona.

Los bloques subintrusivos son fragmentos de roca que se han emplazado en una secuencia de rocas preexistentes a través de procesos de intrusión. Estos bloques pueden ser de diferentes tipos y tienen un impacto significativo en la estructura y evolución geológica de la región.

Las brechas son rocas formadas por la consolidación de fragmentos angulosos de rocas volcánicas. Estas brechas pueden ser resultado de procesos explosivos volcánicos, como erupciones freáticas o explosiones de gas, y representan un registro importante de la actividad volcánica pasada.

Los diques son cuerpos intrusivos tabulares formados por magma que se ha infiltrado y solidificado en fracturas existentes en la roca. Estos diques pueden cortar a través de las rocas circundantes y proporcionar información sobre la dirección y el sentido de la actividad magmática en la región.

Las tobas son rocas volcánicas de origen piroclástico, formadas por la consolidación de fragmentos de material volcánico expulsados durante erupciones volcánicas. Estos fragmentos se depositan y se consolidan en capas, y su presencia indica la existencia de actividad explosiva y efusiva en el pasado.

Finalmente, los sedimentos volcánicos son materiales depositados por procesos de erosión y transporte de productos volcánicos. Estos sedimentos pueden incluir cenizas volcánicas, lapilli y fragmentos de roca, y su presencia en la Formación Virigua indica la influencia de procesos volcánicos en la sedimentación de la región.

- Formación Guayabito [TM-PL-TAgy]. (Intrusivos)

La Formación Guayabito [TM-PL-TAgy], perteneciente al grupo Tabasará, está compuesta principalmente por rocas intrusivas. En esta formación, se destacan las granodioritas y monzonitas, las cuales tienen una presencia significativa tanto en el tramo de la Comarca como a lo largo de la zona montañosa costera.

Las granodioritas son rocas ígneas intrusivas de composición intermedia a felsica, con una textura granular y una composición mineralógica dominada por feldespato y cuarzo. Estas rocas

son el resultado de la solidificación lenta de magmas en el interior de la corteza terrestre.

Por otro lado, las monzonitas son también rocas ígneas intrusivas, pero de composición intermedia a máfica. Su composición mineralógica incluye plagioclasa, feldespato alcalino y biotita. Estas rocas se forman a partir de magmas que experimentan procesos de cristalización y diferenciación en el subsuelo.

La presencia de estas rocas intrusivas en la Formación Guayabito indica procesos magmáticos asociados a la formación y evolución geológica de la región. Su distribución a lo largo de la zona montañosa costera sugiere que han tenido un papel importante en la configuración de la topografía y la geología de la zona.

- Formación Las Lajas [QR-Ala]. (Sedimentarios)

La Formación Las Lajas [QR-Ala], perteneciente al grupo Aguadulce, es una unidad geológica formada durante el periodo Cuaternario. Está compuesta por una variedad de rocas sedimentarias no consolidadas que incluyen aluviones, areniscas, conglomerados, lutitas carbonosas, lodos de manglar y deposiciones aluviales marino-costeras en los deltas de ríos y drenajes.

Los aluviones son depósitos de sedimentos transportados y depositados por corrientes de agua, como ríos o arroyos. Estos sedimentos pueden incluir arena, grava, limo y arcilla, y son indicativos de procesos de erosión y transporte fluvial en la región.

Las areniscas son rocas sedimentarias compuestas principalmente por granos de arena, que son partículas de tamaño medio a grueso. Estas rocas se forman en ambientes deposicionales como playas, dunas o lechos fluviales.

Los conglomerados son rocas sedimentarias compuestas por fragmentos de rocas más grandes y redondeados, que se cementan juntos. Estos fragmentos pueden ser de diferentes tipos de rocas y su presencia indica la acción de procesos de transporte y acumulación en áreas como ríos o flujos de detritos.

Las lutitas carbonosas son rocas sedimentarias ricas en materia orgánica, que se han acumulado

en ambientes de deposición con condiciones favorables para la formación de carbón. Estas rocas son de interés económico debido a su potencial como fuente de combustible fósil.

Los lodos de manglar son sedimentos finos compuestos por arcilla y materia orgánica que se acumulan en los manglares, un ecosistema costero caracterizado por la presencia de árboles y arbustos adaptados a ambientes salobres o intermareales.

Las deposiciones aluviales marino-costeras en los deltas de ríos y drenajes se refieren a los sedimentos depositados en áreas cercanas a la desembocadura de los ríos, donde la acción de las corrientes marinas y las mareas influyen en la formación de depósitos sedimentarios.

- Formación Boca de Chucará [QR-Abch]. (Sedimentarios)

La Formación Boca de Chucará [QR-Abch], perteneciente al grupo Aguadulce, es una unidad geológica que representa el componente sedimentario del miembro inferior del Pleistoceno en la región. Esta formación está compuesta por una variedad de rocas sedimentarias que incluyen aluviones, arenas, lutitas carbonosas y depósitos orgánicos con mineralizaciones de pirita. Además, se observan depósitos característicos de tipo delta.

Los aluviones son depósitos de sedimentos transportados y depositados por corrientes de agua, como ríos o arroyos. Estos sedimentos pueden consistir en arena, grava, limo y arcilla, y su presencia indica la acción de procesos fluviales y de transporte en la región.

Las arenas son rocas sedimentarias compuestas principalmente por granos de arena, que son partículas de tamaño medio a grueso. Estas rocas se forman en ambientes deposicionales como playas, dunas o lechos fluviales.

Las lutitas carbonosas son rocas sedimentarias ricas en materia orgánica y se caracterizan por su color oscuro. Estas rocas se forman en ambientes de deposición con condiciones favorables para la acumulación de materia orgánica, lo que puede resultar en la formación de carbón.

La presencia de depósitos orgánicos con mineralizaciones de pirita indica la existencia de procesos geológicos relacionados con la concentración de minerales. La pirita es un mineral compuesto principalmente por hierro y azufre, y su presencia puede estar asociada con

condiciones químicas específicas durante la deposición de sedimentos.

Los depósitos tipo delta se forman en la desembocadura de los ríos, donde los sedimentos transportados por el río se depositan y forman una forma característica en abanico. Estos depósitos son comunes en áreas costeras y están influenciados por la interacción entre las corrientes fluviales y las corrientes marinas.

- **Formación C. Sardina [K-PARs]. (Sedimentarios)**

Las rocas de la Formación C. Sardina [K-PARs], pertenecientes al grupo Paraguito, representan una unidad geológica del Cretáceo Superior. Esta formación está compuesta principalmente por lutitas y limolitas silicificadas, lo que indica la presencia de sedimentos finos y arcillosos que han experimentado un proceso de silicificación, es decir, la sustitución de los minerales originales por sílice.

Las lutitas son rocas sedimentarias formadas por partículas de tamaño muy fino, principalmente arcilla, y suelen tener una textura laminada. Las limolitas, por otro lado, son rocas sedimentarias compuestas por partículas de tamaño intermedio entre arena y arcilla, conocidas como limo. La silicificación de estas rocas implica la sustitución de los minerales originales por sílice, lo que puede ocurrir a través de procesos hidrotermales o diagenéticos.

La Formación C. Sardina se considera una de las unidades más antiguas que se encuentran a lo largo del trazado de la línea eléctrica. Su origen y características geológicas pueden proporcionar información importante sobre la evolución geológica de la región durante el Cretáceo Superior.

Sector 2 Atlántico – Panamá.

- **Veraguas**

- **Formación [TM-CATu]. (Volcánicos)**

El alineamiento en la provincia de Veraguas presenta la presencia de la Formación Tucué [TM-CATu] dentro del grupo Cañazas. Esta formación, datada en el periodo Terciario, está

compuesta por rocas volcánicas que exhiben una amplia variedad de tipos. Entre las rocas destacadas se encuentran las andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs".

Las andesitas son rocas volcánicas de composición intermedia, ricas en minerales como feldespato y piroxeno. Los basaltos, por su parte, son rocas volcánicas de composición máfica que contienen minerales como plagioclasa y piroxeno. Las lavas son productos de la erupción volcánica que se solidifican y forman capas de roca. Las brechas son rocas formadas por la consolidación de fragmentos volcánicos, mientras que las tobas son rocas volcánicas de origen piroclástico compuestas por fragmentos de ceniza y pómez. Los "plugs" son cuerpos intrusivos de forma cilíndrica que se forman cuando el magma se solidifica en el conducto volcánico.

Estas rocas volcánicas de la Formación Tucué brindan información valiosa sobre la historia geológica de la zona y los procesos volcánicos que han tenido lugar en el pasado.

- **Formación Petaquilla [TO-PQ]. (Intrusivos)**

La Formación Petaquilla [TO-PQ], que se encuentra en el periodo Oligoceno, se caracteriza por la presencia de rocas intrusivas en la zona del sector Atlántico a lo largo de varios tramos de la línea eléctrica. Esta formación exhibe una variedad de rocas, como granodioritas, cuarzomonzonitas, dioritas y dacitas.

Las granodioritas son rocas intrusivas de composición intermedia, compuestas principalmente por feldespato, cuarzo y mica. Las cuarzomonzonitas son rocas ígneas de composición similar a las granodioritas, pero con una mayor proporción de cuarzo. Las dioritas son rocas intrusivas de composición máfica, compuestas principalmente por feldespato plagioclasa, hornblenda y biotita. Por último, las dacitas son rocas volcánicas de composición intermedia a félsica que contienen abundante cuarzo y feldespato.

Estas rocas intrusivas de la Formación Petaquilla son evidencia de los procesos geológicos que han ocurrido en la región durante el Oligoceno y ofrecen información valiosa sobre la evolución geológica del área.

- **Colón**

- **Formación Tucué [TM-CATu]. (Volcánicos)**

El alineamiento en cuestión corresponde a un tramo corto, en el cual se identifica principalmente la presencia de la Formación Tucué [TM-CATu] del grupo Cañazas, perteneciente al periodo terciario. Esta formación se caracteriza por la presencia de rocas volcánicas, que incluyen andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs".

Las andesitas son rocas volcánicas de composición intermedia, ricas en minerales como plagioclasa, hornblenda y piroxeno. Los basaltos son rocas volcánicas de composición máfica, compuestas principalmente por minerales como plagioclasa y piroxeno. Las lavas se refieren a las rocas volcánicas que se han solidificado después de la erupción y su composición puede variar dependiendo de los minerales presentes. Las brechas son rocas volcánicas que se forman por la consolidación de fragmentos de lava y piroclastos. Las tobas son rocas volcánicas formadas por la consolidación de materiales piroclásticos de origen volcánico. Los "plugs" se refieren a intrusiones volcánicas que se solidificaron en los conductos de magma y quedaron expuestas después de la erosión de la roca circundante.

- **Coclé**

- **Formación Tucué [TM-CATu]. (Volcánicos)**

El alineamiento que se extiende por zonas de la provincia de Panamá Oeste presenta la presencia destacada de la Formación Tucué [TM-CATu], la cual abarca gran parte de este tramo. Esta formación está compuesta principalmente por rocas volcánicas como andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs".

Las andesitas son rocas volcánicas de composición intermedia, ricas en minerales como plagioclasa, hornblenda y piroxeno. Los basaltos, por otro lado, son rocas volcánicas de composición máfica, compuestas principalmente por minerales como plagioclasa y piroxeno. Las lavas se refieren a las rocas volcánicas que se han solidificado después de una erupción y su composición puede variar dependiendo de los minerales presentes. Las brechas son rocas volcánicas formadas por la consolidación de fragmentos de lava y piroclastos. Las tobas, por

su parte, son rocas volcánicas que se forman a partir de la consolidación de materiales piroclásticos de origen volcánico. Los "plugs" se refieren a intrusiones volcánicas que se solidificaron en los conductos de magma y quedaron expuestas después de la erosión de la roca circundante.

- **Formación Caimito [TO-CAI]. (Sedimentarios)**

La Formación Caimito [TO-CAI] es una unidad sedimentaria que se encuentra en el miembro superior del grupo Caimito. Esta formación está compuesta por una secuencia sedimentaria que incluye areniscas tobáceas, calizas foraminíferas y el miembro quebrancha TO-CAqr.

Las areniscas tobáceas son rocas sedimentarias compuestas principalmente por partículas de arena, que se caracterizan por contener fragmentos de toba volcánica y otros materiales piroclásticos. Las calizas foraminíferas, por otro lado, son rocas sedimentarias formadas principalmente por los restos de microorganismos llamados foraminíferos, que secretan conchas de carbonato de calcio. Estas calizas suelen ser indicadores de ambientes marinos y se forman en aguas cálidas y poco profundas.

El miembro quebrancha TO-CAqr es una unidad adicional dentro de la Formación Caimito, que puede estar compuesto por diferentes tipos de rocas sedimentarias, como areniscas, conglomerados o lutitas, dependiendo de las características locales.

- **Panamá Oeste**

- **Formación Tucué [TM-CATu]. (Volcánicos)**

La Formación Tucué [TM-CATu], presente en el alineamiento de la provincia de Panamá Oeste, es una unidad geológica compuesta principalmente por rocas volcánicas. Esta formación abarca una extensa área a lo largo del alineamiento y exhibe una variedad de rocas ígneas.

Dentro de la Formación Tucué, se pueden encontrar varios tipos de rocas volcánicas, como andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs". Las andesitas son rocas volcánicas de composición intermedia, mientras que los basaltos son rocas volcánicas de composición máfica. Las lavas representan el producto solidificado de las erupciones volcánicas y pueden

variar en textura y composición. Las brechas son rocas fragmentadas que se forman por la acumulación de fragmentos volcánicos consolidados en una matriz más fina. Las tobas, por su parte, son depósitos volcánicos de cenizas y fragmentos piroclásticos consolidados. Los "plugs" son cuerpos intrusivos de roca fundida que se solidificaron en la chimenea volcánica.

- Formación Cerro Picacho [QPS-P]. (Volcánicos)

La Formación Caimito es un componente cuaternario altamente relevante dentro del contexto geológico. Se considera una de las unidades más recientes de rocas volcánicas, datada en la época del Pleistoceno. En ella, se pueden identificar una variedad de rocas que caracterizan esta formación.

Entre las rocas más representativas de la Formación Caimito se encuentran los basaltos y las andesitas, que son tipos de rocas volcánicas con diferentes composiciones químicas y características texturales. Los basaltos son rocas volcánicas de composición máfica, mientras que las andesitas son de composición intermedia. Estas rocas pueden presentar diferentes texturas, como porfirítica o afanítica, dependiendo de las condiciones de enfriamiento.

Además de los basaltos y las andesitas, la Formación Caimito también incluye conglomerados, que son rocas sedimentarias compuestas por fragmentos redondeados de diferentes tamaños. Los aluviones y coluviones son depósitos que se forman por la acción del agua y la gravedad, respectivamente, transportando sedimentos y depositándolos en áreas bajas o pendientes suaves. Por último, las lodolitas son rocas sedimentarias compuestas por partículas finas de arcilla y limo

- Formación Cerro Viejo [PI/PS-Cv]. (Volcánicos)

La Formación de Cerro Viejo, perteneciente al grupo Cerro Viejo, es una unidad geológica ubicada en el límite entre el Plioceno y el Pleistoceno. Esta formación se compone principalmente de rocas volcánicas que abarcan el rango desde el Mioceno hasta el Cuaternario. En su composición, destacan diversos tipos de rocas volcánicas, como basaltos, andesitas, amigdaloides vidriosos y basaltos postignimbríticos.

Los basaltos son rocas volcánicas de composición máfica y textura afanítica. Son el resultado de erupciones volcánicas que han dado lugar a la solidificación de lava basáltica en la superficie terrestre. Las andesitas, por otro lado, son rocas volcánicas de composición intermedia y textura porfirítica, que se forman a partir de lavas de mayor viscosidad. Los amigdaloides vidriosos son cavidades o vesículas que se forman en las lavas volcánicas y que posteriormente se llenan con minerales, como cuarzo o carbonato.

Además de estos tipos de rocas volcánicas, la Formación de Cerro Viejo también incluye basaltos post-ignimbríticos. Estos basaltos se forman después de la actividad volcánica principal, cuando la cámara magmática se agota y se producen erupciones más pequeñas.

- Formación Las Cascadas [TM – CAS]. (Volcánicos)

La Formación Las Cascadas, perteneciente al grupo San Pedrito, es una unidad geológica compuesta por rocas volcánicas del tipo aglomerados, tobas de grano fino y andesitas. Estas rocas volcánicas se formaron durante el periodo del Oligoceno y se encuentran ubicadas en las riberas del Canal de Panamá.

Los aglomerados son rocas sedimentarias de origen volcánico compuestas por fragmentos angulosos de diferentes tamaños, unidos por una matriz de granos más finos. Las tobas de grano fino son depósitos volcánicos formados por la acumulación de cenizas volcánicas y otros materiales finos en el entorno acuático. Las andesitas son rocas volcánicas de composición intermedia, ricas en minerales como feldespato y piroxeno, y su formación está asociada a erupciones volcánicas de tipo explosivo.

Estas rocas volcánicas de la Formación Las Cascadas son parte del miembro inferior del grupo San Pedrito y se estima que se formaron durante el periodo del Oligoceno, hace aproximadamente entre 34 y 23 millones de años. Su presencia en las riberas del Canal de Panamá puede ser atribuida a la actividad volcánica que ocurrió en la región durante ese periodo.

- **Panamá**

- Formación Las Cascadas [TM – CAS]. (Volcánicos)

La Formación Las Cascadas, parte del grupo San Pedrito, es una unidad geológica de origen volcánico que data del periodo Oligoceno. Está compuesta por una variedad de rocas volcánicas, incluyendo aglomerados, tobas de grano fino y andesitas. Estas rocas volcánicas se encuentran ubicadas en las riberas del Canal de Panamá, representando un paisaje geológico fascinante.

Los aglomerados son rocas sedimentarias formadas por la acumulación de fragmentos angulosos de rocas volcánicas y otros materiales, unidos por una matriz cementada. Las tobas de grano fino son depósitos volcánicos formados por la acumulación de cenizas volcánicas y otros fragmentos finos expulsados durante erupciones explosivas. Las andesitas, por otro lado, son rocas volcánicas de composición intermedia ricas en minerales como feldespato y piroxeno.

Estas rocas volcánicas de la Formación Las Cascadas se originaron durante el Oligoceno, hace aproximadamente entre 34 y 23 millones de años. Su ubicación en las riberas del Canal de Panamá muestra la presencia de antiguas actividades volcánicas en esa región y proporciona información valiosa sobre la historia geológica de Panamá.

- Formación Cucaracha [TM-C]. (Volcánicos)

La Formación Cucaracha, perteneciente al miembro inferior del grupo San Pedrito, es una unidad geológica compuesta por rocas volcánicas. Se caracteriza por la presencia de andesitas, tobas, arcillas bentoníticas y areniscas tobáceas.

Las andesitas son rocas volcánicas de composición intermedia que contienen minerales como feldespato, piroxeno y hornblenda. Las tobas son depósitos volcánicos formados por la acumulación de cenizas y fragmentos volcánicos expulsados durante erupciones explosivas. Las arcillas bentoníticas son un tipo de arcilla compuesta principalmente de minerales de la familia de las esmectitas, como la montmorillonita, y son conocidas por su capacidad de absorción de agua y otros compuestos. Las areniscas tobáceas son rocas sedimentarias

compuestas principalmente de arena y fragmentos de toba volcánica.

Estas rocas volcánicas de la Formación Cucaracha se formaron en el pasado geológico y su edad y origen preciso dependerán de la región específica en la que se encuentren.

- Formación La Boca [TM-LB]. (Sedimentarios)

La Formación La Boca, perteneciente al grupo La Boca del Terciario Mioceno, es una unidad sedimentaria que presenta una variedad de rocas. Entre los tipos de rocas que se encuentran en esta formación se incluyen los esquistos arcillosos, lutitas, areniscas, tobas y calizas.

Los esquistos arcillosos son rocas metamórficas compuestas principalmente por minerales de arcilla y suelen presentar una textura laminada. Las lutitas son rocas sedimentarias compuestas por partículas muy finas, como arcilla y limo, y se caracterizan por su baja permeabilidad. Las areniscas son rocas sedimentarias compuestas principalmente por granos de arena cementados entre sí. Las tobas son depósitos volcánicos formados por la acumulación de cenizas y fragmentos volcánicos expulsados durante erupciones explosivas. Las calizas son rocas sedimentarias compuestas principalmente por carbonato de calcio y se forman a partir de la acumulación de conchas y esqueletos marinos.

Estas rocas sedimentarias de la Formación La Boca se formaron en el periodo Terciario Mioceno y su composición y características pueden variar dependiendo de la ubicación geográfica específica.

- Formación Panamá (fm) [TO-PA]. (Sedimentarios)

La Formación Panamá (fm) pertenece al grupo de rocas sedimentarias del Terciario Oligoceno y se caracteriza por su fase marina. Esta formación está compuesta por una variedad de rocas, entre las cuales se encuentran las andesitas, aglomerados, tobas de grano fino y conglomerados depositados por corrientes.

Las andesitas son rocas volcánicas de composición intermedia que contienen minerales como feldespato, piroxeno y hornblenda. Los aglomerados son rocas sedimentarias compuestas por

fragmentos angulosos o redondeados de diferentes tamaños que se han acumulado y cementado. Las tobas de grano fino son depósitos volcánicos formados por la acumulación de cenizas y fragmentos volcánicos de tamaño pequeño. Los conglomerados por corriente son rocas sedimentarias formadas por la acumulación de cantos y gravas transportados por corrientes de agua.

Estas rocas de la Formación Panamá se formaron durante el periodo Terciario Oligoceno en un ambiente marino. Su presencia en la región indica la actividad volcánica y los procesos sedimentarios que ocurrieron en esa época.

6.1.3 Caracterización Geotécnica.

En el proceso descriptivo de los grupos y formaciones geológicas a lo largo del alineamiento, se ha observado un predominio significativo de rocas volcánicas e intrusivas en comparación con otras formaciones que son intersectadas en tramos más pequeños. Este hallazgo resalta la importancia de considerar estas rocas predominantes y sus características en el reconocimiento detallado en campo y las pruebas asociadas a su condición física y capacidad de soporte, especialmente en áreas donde se planifica la construcción de estructuras.

En el recorrido de la línea de transmisión, se han identificado un total de 29 sectores con distintas formaciones geológicas y rocas predominantes. Estos sectores deben ser tomados en cuenta para un análisis detallado. Pueden consultarse los detalles de cada sector en el Cuadro 6.2 del informe correspondiente.

Según el análisis realizado, las rocas volcánicas son las que tienen una presencia más amplia en la zona y a lo largo de la línea de transmisión, abarcando 17 tramos y representando un 65.45% de la distancia lineal total del trayecto. Les siguen las rocas intrusivas, presentes en 5 sectores y totalizando un 21.78% del recorrido. Finalmente, se encuentran las formaciones asociadas a rocas sedimentarias, identificadas en 7 sectores y abarcando un 12.77% del kilometraje total del recorrido.

Para obtener más detalles sobre estas formaciones y sus límites aproximados, se presenta el Cuadro No. 6.2 en el cual se detallan los contenidos de cada una de estas formaciones, su ubicación aproximada y la distancia lineal que ocupan en el contexto general del alineamiento. Además, se utilizan códigos de colores para representar los diferentes tramos y tipos de rocas presentes en cada sector.

Cuadro No. 6.2 Detalles de las formaciones que conforman el recorrido del proyecto.

Sector	Provincia	Distrito	Zona	Nº	Sección	ID	m	Formación	Rocas Predominantes	Resumen	
Sector 1 Comarca	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Oeste	1	El Francés	QR-Ala	11899.00	Las Lajas	Aluviones, rocas sedimentarias consolidadas, areniscas conglomerados y depósitos tipo delta	Suelos arcillosos y pantanosos.	
					Rambala						
	Comarca Ngäbe Buglé	Kankintú		2	Rambala	TM - Cavi	19760.00	Virigua	Rocas andesíticas acompañadas de basaltos tobas y bloques de brechas. En menor cantidad de rocas sub intrusivas y sedimentos volcánicos	Suelos arcillosos residuales con fragmentos y bloques de rocas volcánicas e intrusivas con fuerte meteorización	
					Centro Daira						
				Kusapin	3	Centro Daira	TM-PL-Tagy	47674.00	Guayabito		Rocas intrusivas con predominio de las granodioritas y monzonitas
						Caña Blanca					
		4			Caña Blanca	K-PARs	1140.00	Sardina	Rocas tipo lutitas y limolitas silicificadas		
		5			Río Chiriquí	TM-PL-Tagy	2722.00	Guayabito	Rocas intrusivas con predominio de las granodioritas y monzonitas		
		6			Dugangote	K-PARs	1167.00	Sardina	Rocas tipo lutitas y limolitas silicificadas		
		7			Raisal	TM-PL-Tagy	18863.92	Guayabito	Rocas intrusivas con predominio de las granodioritas y monzonitas		
		8		Raisal	QR-Abch	1295.00	B. de Chucará	Aluviones, arenas, lutitas carbonosas, depósitos orgánicos y delta			
		Sector 2 Atlántico - Panamá		Veraguas	Santa Fé	Central	9	Raisal	TM-CATu		47135.02	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos
Calovébora											
Barrera											
				10	Barrera	TO-PQ	978.22	Petaquilla	Rocas granodioríticas, cuarzomonzonitas, diorita y dacitas		

Sector	Provincia	Distrito	Zona	Nº	Sección	ID	m	Formación	Rocas Predominantes	Resumen
				11	Barrera	TM-CATu	16093.68	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos	
					Río Guayabal					
				12	Guayabal	TO-PQ	597.96	Petaquilla	Rocas granodioríticas, cuarzomonzonitas, diorita y dacitas	
	Colón	Donoso		13	Río Guayabal	TM-CATu	34844.26	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos	Suelos arcillosos firmes, cubiertos de fragmentos volcánicos, andesitas y basaltos y tobas con fuertes niveles de meteorización
					Cascajal					
	Coclé	La Pintada,		14	Cascajal	TO-CAI	4418.97	Caimito	Areniscas tobáceas, lutitas, tobas, calizas foraminíferas.	
					Cutevilla					
				Penonomé	15	Cutevilla	TM-CATu	45204.72	Tucué		Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos
		Las Lajas								
		Panamá Oeste	Capira	16	Las Lajas	QPS-P	3311.92	Cerro Picacho	Compuesta por basaltos, andesitas, conglomerados, aluviones, coluviones y lodolitas	
	Cirí Grande									
	17			Ciri Grande	TM-CATu	2722.10	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos		
				La Honda						
	La Chorrera		18	La Honda	PI/PS-Cv	4227.63	Cerro Viejo	Compuesta por basaltos, aglomerados vidriosos, andesitas y basaltos Post-ignimbríticos		
				Río Trinidad						
	Arraiján		19	Río Trinidad	TM-CATu	31839.00	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos		
				La Gloria						
			20	La Gloria NE	TM-CAS	1066.20	Las Cascadas	Aglomerado de grano fino y andesitas		
				N Emperador						
			21	N Emperador 1	TM-CATu	1022.44	Tucue	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos		

Sector	Provincia	Distrito	Zona	Nº	Sección	ID	m	Formación	Rocas Predominantes	Resumen
				22	N Emperador 2	TM-CAS	1354.52	Las Cascadas	Aglomerado de grano fino y andesitas	
				23	N Emperador 2	TM-CATu	2511.99	Tucue	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos	
					Burunga					
				24	Burunga	TM-CAS	1192.45	Las Cascadas	Aglomerado de grano fino y andesitas	
					Río Grande					
				25	Río Grande	TM-C	2508.29	Cucaracha	Andesitas, tobas, arcillas bentoníticas	
					Canal de Panamá.					
	Panamá	Panamá		26	Canal de Panamá	TM-CATu	581.60	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos	
				27	Canal de Panamá.	TM-LB	2890.00	La Boca	Esquistos arcillosos, lutitas, areniscas, tobas y calizas	
					Cerro Luisa					
				28	Cerro Luisa	TM-CAS	653.46	Las Cascadas	Aglomerado de grano fino y andesitas	
				29	Cerro Luisa	TO-PA	8371.48	Panamá	Andesitas, aglomerados, tobas de grano fino conglomerados por corrientes	
					C. San Francisco					

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 6.3 Códigos de colores para los sectores y tipos de rocas.

Código de color por sector y tipo de roca	
	Alineamiento Sector 1 Comarca
	Alineamiento Sector 2 Atlántico – Panamá.
	Sedimentarios
	Volcánicos
	Intrusivos

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 6.4 Ubicación de las Formaciones Geológicas.

COMPENDIO ESTRATIGRÁFICO VOLCANO-SEDIMENTARIO												
PERÍODO	EPOCA	PISO	EDAD	SEDIMENTARIAS			VOLCANICAS			PLUTONICAS		
				FORMACION	SÍMBOLO	COLOR	FORMACION	SÍMBOLO	COLOR	FORMACION	SÍMBOLO	COLOR
CUATERNARIO	HOLOCENO		10000	Las Lajas	QR-Ala		C. Picacho	QPS-P				
		Superior	0.0115				Barú	QPS-BA				
	PLEISTOCENO	Medio	0.126	Río Hato	QR-Aha							
		Inferior	0.781	Boca de Chucará	QR-Abch		Cerro Viejo	PI/PS-Cv				
NEOGENO N	PLIOCENO N ₂	Gelasiano	1.806	Chagres	TPL-Ch		El Valle	TMPL-VA		San Cristobal	TPL-CRI	
		Piaceziano	2.588	Chucunaque	TPL-Chu		La Yeguada	TM-Y		Escopeta	TMPL-TAe	
		Zancleano	3.6	Charco Azul	TMPL-Chaz		Bale	TM-Yba		Río Pito	TMPL-TArp	
		Messisiano	5.332	Pucro	TM-GApu		C. El Encanto	TM-Yen		Guayabito	TMPL-TAgy	
	MIOCENO N ₁	Tortoniano	7.246	Gatún	TM-GA		Playa Colorada	TM-PC				
		Serravaliano	11.608	Tuira	TM-GÁtu		Virigua	TM-Cavi				
		Langhiano	13.65	Punta Valiente	TM-GAv		Tucué	TM-CATu				
				Gatún-Uscari	TM-GAus		Río Culebra	TM-CArc				
		Burdigaliano	15.97	Santiago	TM-SA		Cañazas	TM-CA				
				La Boca	TM-LB		San Pedrito	TM-SP				
		Aquitaniense	20.43	Alajuela	TM-Lba		Boró	TM-SPb				
				Culebra	TM-CU		Pedro Miguel	TM-PM				
	OLIGOCENO P ₃	Chattiano	23.03	Topaliza	TOM-TZ		Cucaracha	TM-C				
				Capetí	TO-CP		Las Cascadas	TM-CAS				
				Caimito	TO-CAI							
				Caraba	TO-CAIca					Petaquilla	TO-PQ	
				Panamá(fasemarina)	TO-PA		Las Perlas	TOM-LP				
		Rupeliano	28.4	Bohio	TO-Pab		Panamá(f. vol)	TO-PA				
				Macaracas	TO-MAC		Bas Obispo	TO-Pabo				
				Pesé	TO-MACpe		Complejo Majé	TO-MA				
				El Barro	TO-MACba		Sur de Soná	TO-Maso				
PALEOGENO P	EOCENO P ₂			Senosri-Uscari	TO-SEus							
				Galique	TO-SEga							
		Priaboniano	33.9	Gatuncillo	TE-G					Valle Riquito	TEO-RIQ	
		Bartoniano	37.2	Darién	TE-Toda							
		Lutetiano	40.4	Tonosí	TEO-TO		Soná	TEO-SO				
		Ypresiano	48.6	David	TE-TOb		Tribique	TEO-TRI				
				Búcaro	TE-TOb							
	PALEOCENO P ₁	Thanetiano	55.8	Chiguirí	TPA-CHI		El Piro	TE-PI				
		Selandiano	58.7	Pta. Matanza	TPA-CHlmz							
		Daniano	61.7				Caobanera	KT-VEca				
		Maastrichtiano	65.5	Changuinola	K-CHA					Loma Montuoso	K-LM	
CRETACICO	CRETACEO K ₂	Campaniano	70.6	Ocú	K-CHAO		Punta Sabana	K-VEps		Br de Cuango	K-Cocg	
		Santoniano	83.5	Piriatí	K-CHAp		Playa venado	K-VE		Mamoni	K-Coma	
		Conaciano	85.8	Paraguito	K-PAR		Dac Loma M.	K-LMda				
		Turoniano	89.3	Tiurti	K-PARt		Quebro	K-QUE		Armila	K-AR	
				C. Sardina	K-PARs							
		Cenomaniano	93.5	Cuango	K-CG							

Fuente: Modificada A.E. Ruiz.

6.1.3.1. Contexto tectónico regional.

El istmo panameño ha experimentado una serie de procesos transformadores a lo largo del tiempo que han dado lugar a su formación como un cuerpo continental. Estos procesos incluyen su ascenso y consolidación, así como cambios superficiales y morfológicos asociados a eventos magmáticos, tectónicos y procesos erosivos.

En la parte caribeña del istmo, que abarca el recorrido de la línea de transmisión eléctrica, se observa una marcada presencia de cuerpos intrusivos magmáticos, especialmente en el sector Oeste (Comarca). Estos cuerpos intrusivos tienen una antigüedad aproximada de 65 a 69 millones de años, lo cual indica su resistencia a los cambios y transformaciones superficiales, como las alteraciones por calor y la meteorización.

Otro elemento relevante es la presencia de volcanismo en la región central y sur de Panamá, que se manifiesta en el arco de islas volcánicas más antiguo hasta la fecha. A medida que el istmo se consolidaba, la intensidad del volcanismo disminuyó hacia finales del Mioceno. Los procesos tectónicos desempeñaron un papel importante en la configuración de la topografía y morfología regional, así como en la formación de los cauces de ríos y quebradas. Las grandes presiones provenientes del sur, a través de fallas diferenciales de las placas de Nazca y Cocos, generaron cambios continentales y estructurales que se reflejan en la actualidad en la topografía y la configuración de la región.

Es importante tener en cuenta que las fallas regionales aún tienen incidencia en la superficie y en cualquier construcción realizada sobre ella. Aunque los procesos magmáticos no están presentes actualmente en el istmo, los efectos secundarios de esta actividad, como sismos y ajustes tectónicos, se manifiestan a través de las fallas y fracturas que desempeñan un papel significativo.

6.1.3.2. Fallas y elementos tectónicos

Las fallas en el recorrido del proyecto se han definido a partir del punto Oeste ubicado cerca de la localidad de Rambala y se distribuye de la siguiente manera:

Sector 1 Comarca: En el sector 1 de la Comarca, que abarca el tramo desde Chiriquí Grande, Comarca Ngäbe Bugle, hasta Calovébora en el Norte de Veraguas, se encuentran diversas fallas regionales que tienen un impacto significativo en el contexto geológico, topográfico y morfológico de la zona. Estas fallas afectan la disposición espacial de las formaciones geológicas y las rocas, lo que a su vez influye en la estructura montañosa y tiene implicaciones directas en el medio natural.

En este sector, las rocas de formaciones intrusivas están afectadas por fallas regionales de orientación noroeste, que se extienden desde la bahía de Rambala hasta las altas montañas de la cordillera central. Además, paralela a estas fallas, se encuentra la falla Valiente, que corta la secuencia de intrusivos TMPL-Tagy y también presenta una orientación noroeste. Esta falla se complementa con fracturas locales secundarias de orientación noreste, que fracturan el cuerpo intrusivo y permiten la exposición de rocas sedimentarias del Cretácico. Asimismo, estas fracturas juegan un papel en el alineamiento de los cauces bajos de los ríos El Chucará y Toncrí.

Sector 2 Atlántico – Panamá: En el sector 2, conocido como Atlántico - Panamá, se observan grandes planicies costeras, pero también se evidencia el impacto de los fallamientos regionales y locales que afectan la orientación de las elevaciones de baja montaña, así como los cauces de los ríos, quebradas y desembocaduras en el Mar Caribe. Por ejemplo, en los ríos Calovébora y Guázaro se encuentran fallas de orientación noreste que han permitido la exposición de cuerpos intrusivos de la formación TO-PQ. Del mismo modo, se observan fallas de orientación noroeste en los ríos Barrera y Concepción. Un destacado caso de fallamiento de orientación noroeste es el río Belén, que sigue un alineamiento desde la costa hasta la cordillera central.

A medida que nos adentramos hacia el este, en los tramos finales, los fallamientos regionales se combinan en un patrón fracturado que reproduce patrones topográficos y drenajes de tipo radial y dendrítico, pero con una clara influencia de las fallas regionales de orientación noreste, noroeste y norte-sur, que se localizan en las cercanías del Canal de Panamá.

En general para la caracterización de los suelos y rocas, existe una condición de dependencia del sector y del tipo de roca predominante, así como de su condición superficial y origen, por lo cual antes de iniciar construcción se deben realizar pruebas geomecánicas, soporte y resistencia al corte mediante análisis de laboratorio. Estos resultados son de importancia puntual para el diseño, construcción, mantenimiento y en especial el sostenimiento de las estructuras planteadas en cada caso. Estos estudios geotécnicos se realizarán en etapas posteriores del proyecto, específicamente en las etapas de planificación de diseños finales y construcción de las torres.

6.1.3.3. Geología de campo

En el presente estudio se establece criterios de evaluación de la zona de influencia a lo largo del recorrido de la línea de transmisión en la primera fase asistida por datos de fuentes secundarias y en esta fase de reconocimiento en campo de sectores con sitios identificados, para confirmar aspectos de importancia geológica de tal forma que sirva de herramienta para la evaluación y recomendaciones al proceso constructivo.

Para el desarrollo de este ítem se han planeado reconocimientos de sectores que, de acuerdo con sus características y predominio de formaciones geológicas, mostraron un interés debido a la presencia de ciertos tipos de rocas; se consideró necesario verificar su existencia, grado de meteorización, alteración y en especial la condición de las rocas existentes.

Para los procesos constructivos, es fundamental el conocimiento de los sitios y su condición preliminar, ya que las estructuras y su diseño necesitan de parámetros que permiten la elaboración de diseños adecuados a las condiciones del terreno y en especial a su capacidad, por tanto. Este reconocimiento permite tener una evaluación de campo de aquellas zonas con elementos de influencia y servirán de guía para proyectar futuros trabajos con mejores niveles de certeza. Es por eso por lo que se han registrado varios sectores en los que queda de manifiesto la presencia y predominio de una serie de rocas asociadas a formaciones geológicas que se han descrito anteriormente de forma general. Este reconocimiento complementa además las descripciones encontradas en el mapa geológico general de la República de Panamá.

➤ Componentes de investigación de campo

Dada la importancia del contexto en el que se desarrolla esta investigación y reconocimiento superficial de campo, se ha diseñado un plan de acceso a diversos puntos a lo largo del recorrido de la línea eléctrica. El objetivo principal es recolectar datos concretos sobre la existencia de formaciones geológicas y, en particular, de las rocas predominantes a lo largo del trazado y en sus proximidades. Estos datos permitirán establecer relaciones y comparaciones con terrenos y tramos similares a los que no se ha logrado acceder, pero que presentan características geológicas similares dentro de los grupos y formaciones existentes.

Se han tenido en cuenta diferentes sectores del alineamiento, que incluyen la Zona de la Comarca Ngäbe Bugle, el Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera, la reserva del Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos, fincas privadas y la zona del Canal, que incluye el Parque Nacional Camino de Cruces. Además, se ha considerado la división jurídica por provincias como referencia espacial, presentando un cuadro de datos que muestra las formaciones predominantes y las rocas identificadas en el campo.

Los trabajos de campo se han abordado en tres zonas, cada una con sus respectivos sectores y sitios que se describen de manera independiente. Estos se documentan mediante gráficos, mapas y tablas que proporcionan las coordenadas de los sitios y las rocas muestreadas. Además, se adjunta un mapa general que muestra la extensión de estos trabajos.

- **Zona Oeste**

Se realizó un reconocimiento de campo en esta zona, que abarcó desde los primeros puntos de la línea eléctrica cerca del poblado de Miramar y La Gloria, hasta la zona colindante con la Comarca Ngäbe en la localidad de Pueblo Nuevo. Durante el reconocimiento, se identificaron formaciones geológicas y se observaron rocas del tipo subintrusos, las cuales son características de la formación Virigua.

En esta zona, la topografía varía entre sectores montañosos con pendientes pronunciadas y zonas costeras de baja altitud. Estas últimas están influenciadas por las escorrentías y las entradas del mar

que dan lugar a terrenos pantanosos. Además, se identificaron grandes terrazas aluviales compuestas por ripios y sedimentos recientes provenientes del río Guabo. A lo largo del trayecto, también se reconocieron rocas de la formación Lajas del Cuaternario. Sin embargo, la gran mayoría de las rocas predominantes en la zona pertenecen a la Formación Virigua. Dentro de esta formación, destacan las rocas volcánicas del grupo Cañazas, que incluyen subintrusivos, andesitas, basaltos, tobas y diques.

Para este sector se presenta cuadro de muestras, fotos de las rocas con detalles de su estado y se adjuntan mapas de los sectores, ver a continuación.

Cuadro No. 6. 5 Coordenadas de muestras significativas tomadas en Zona Oeste.

X	Y	Z	Roca	Tipo	Muestra	Meteo
361576	995379	28	Sub intr	Bloques	M1 LE	1
361890	995132	41	And	Diques	M2 LE	1
369668	983892	76	AglomBs	Aflor	M3 LE	1

Fuente: Consultores.

Ver a continuación, fotografías de muestras tomadas en la zona del proyecto.



Foto. Muestras levantadas en Zona Oeste – M1-LE. Bloque Subintrusivos y detalle de la roca.

Fuente: Consultores.



Foto. Muestras levantadas en Zona Oeste – M2-LE. Afloramiento de dique andesítico de estructura cristalina fresca y textura fina afanítica, propio de estos cuerpos.

Fuente: Consultores.



Foto. Muestras levantadas en Zona Oeste – M3-LE. Afloramiento masivo de andesito-basalto de textura vidriosa y con niveles bajos de una meteorización.

Fuente: Consultores.

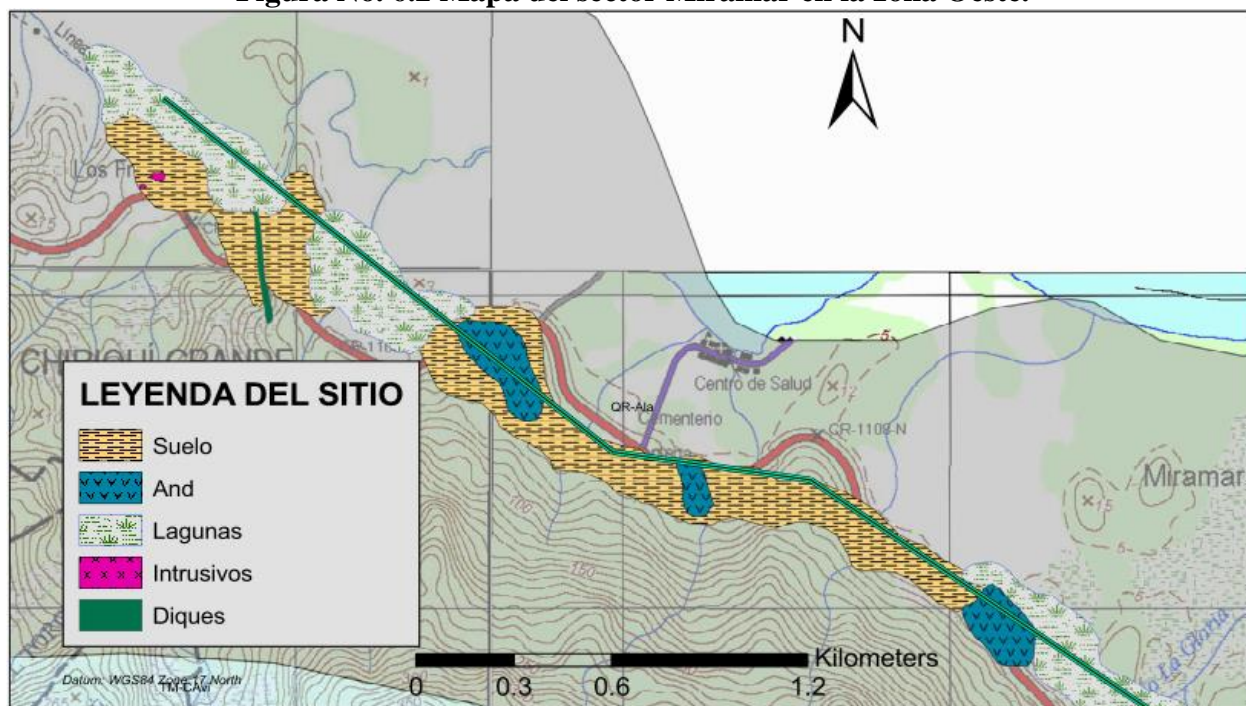
A continuación, vista de la superficie de las áreas de estudio en la zona oeste del alineamiento.



Foto. Representación de la superficie de las áreas de estudio - Zona Oeste. En las cumbres, la presencia de bloques es más evidente al igual que en los cauces y algunas áreas planas.

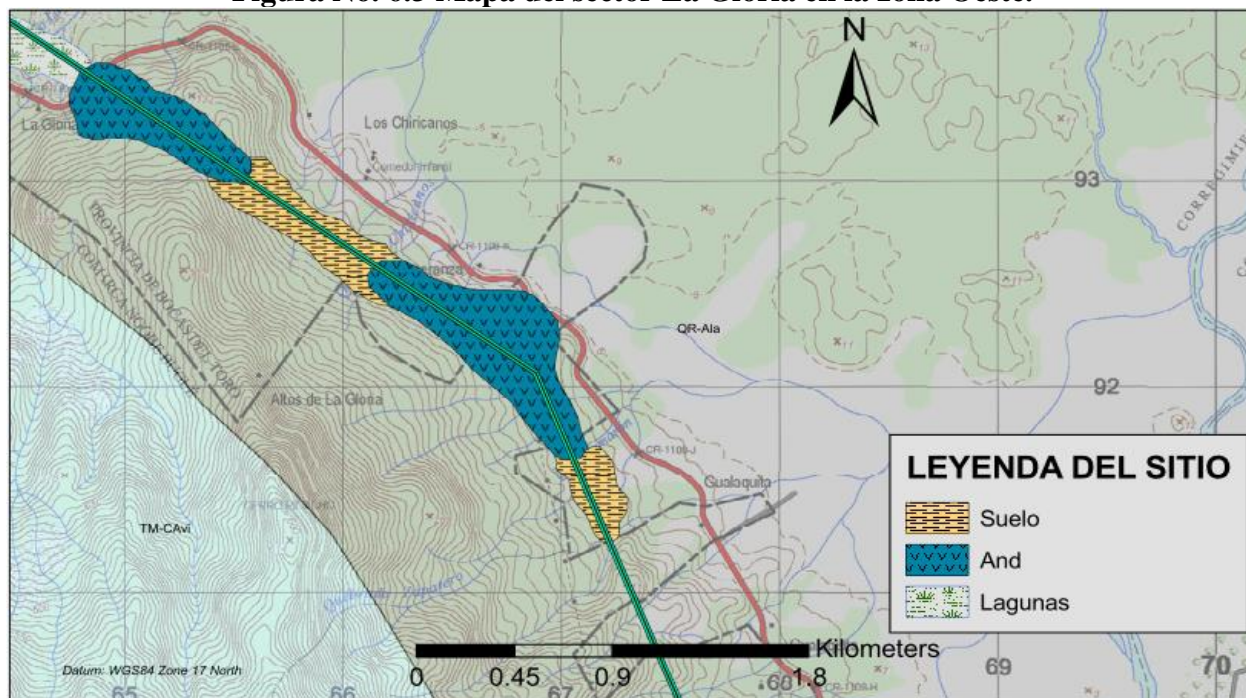
Fuente: Consultores.

Figura No. 6.2 Mapa del sector Miramar en la zona Oeste.



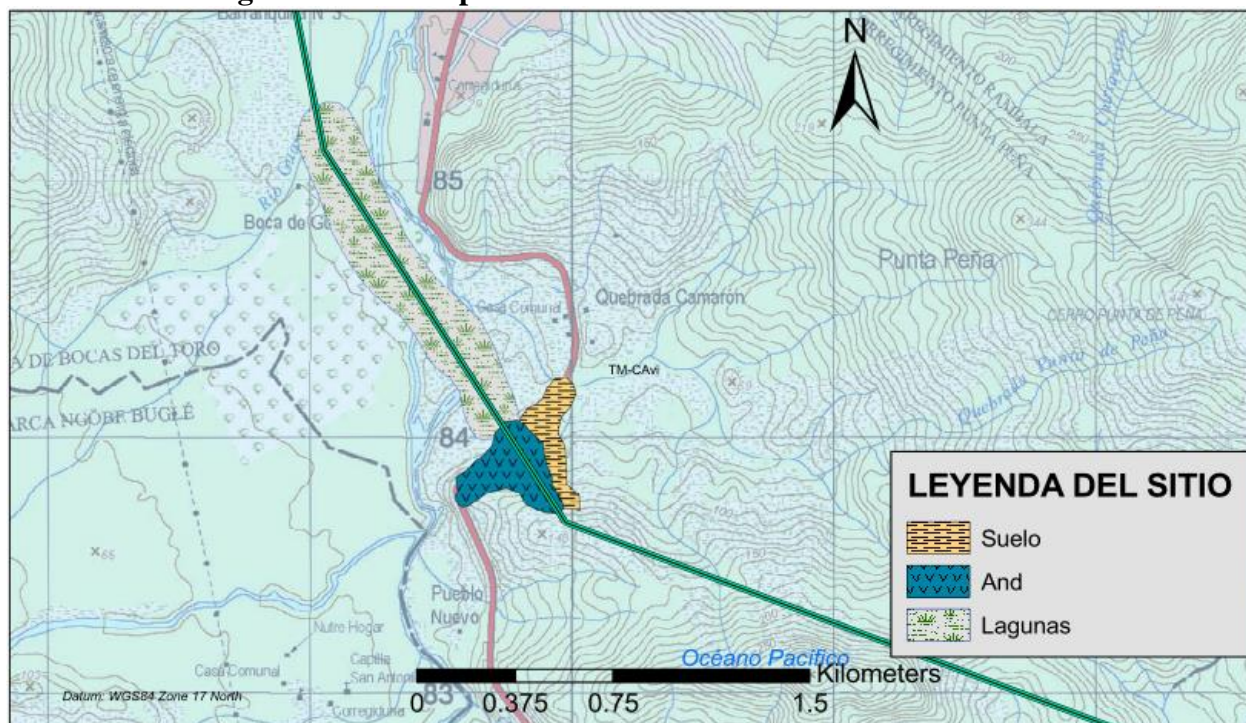
Fuente: Consultores.

Figura No. 6.3 Mapa del sector La Gloria en la zona Oeste.



Fuente: Consultores.

Figura No. 6.4 Mapa del sector Pueblo Nuevo en la zona oeste.



Fuente: Consultores.

El trayecto correspondiente a la Zona Oeste cuenta con superficies variadas, suelos arcillosos fangosos cubiertos por numerosos bloques de andesitas, sub intrusos y algunas tobas que generalmente sobreyacen a estas superficies meteorizadas. En las cumbres, la presencia de bloques es más evidente al igual que en los cauces y algunas áreas planas.

- **Zona Central**

El sector costero del Caribe se caracteriza por una topografía dominada por elevaciones que no superan los 300 metros. Los principales ríos que lo atraviesan son el Calovébora, Guázaro, Concepción, Belén y el río Toabré, junto con sus afluentes y quebradas.

Durante el reconocimiento superficial de campo, se destacan dos sectores en particular. En Cuatro Calles, se observa una topografía baja con pocos afloramientos, y se destaca la presencia de suelos arcillosos y fangosos debido a la intensa meteorización de las rocas volcánicas predominantes en la zona. En el sector de San Juan, las elevaciones están cubiertas por suelos arcillosos, y se

identifican algunos afloramientos con alteraciones argílicas y mineralización de sulfuros, como la pirita.

La geología de esta zona está compuesta principalmente por rocas de tipo andesítico-basáltico, tobas conglomeradas, terrazas basálticas y lavas. También se encuentran afloramientos dispersos de dioritas y doloritas en las laderas y cauces, lo que sugiere la presencia de un cuerpo subyacente intensivo que ha contribuido a la formación de estos fragmentos residuales.

Las unidades litológicas están afectadas por fallamientos locales con orientaciones de aproximadamente 130° y 035°, los cuales se reflejan en los cauces de los ríos, quebradas y drenajes menores. Estos fallamientos han expuesto las rocas presentes en el área y posiblemente han removido la cubierta sobre algunas áreas mineralizadas, como en San Juan de Turbe y Molejón.

En general, la geología y las formaciones predominantes en este sector del Caribe muestran elevaciones suaves debido a la meteorización de las rocas volcánicas, que se intensifican en los cauces y algunas cumbres o laderas con campos de bloques de roca fresca y con poca alteración.

Ver a continuación cuadro detalles de las muestras tomadas en la Zona Central del alineamiento del proyecto.

Cuadro No. 6.6 Coordenadas de muestras significativas tomadas en Zona Central.

X	Y	Z	Roca	Tipo	Muestra	Meteo
550289	972098	82	And	Bloques	M4 LE	1
549770	971875	90	Tobas	Sub aflor	M5 LE	3
557892	974727	87	Tobas	Aflor	M6 LE	2
557338	974447	66	And	Aflor	M7 LE	1
569778	978810	91	And	Aflor	M8 LE	1
569687	978666	144	Tobas	Bloques	M9 LE	2
550464	972128	115	And	Bloques	M10 LE	1

Fuente: Consultores.

Ver continuación fotografías de las muestras tomadas en la zona central del proyecto.

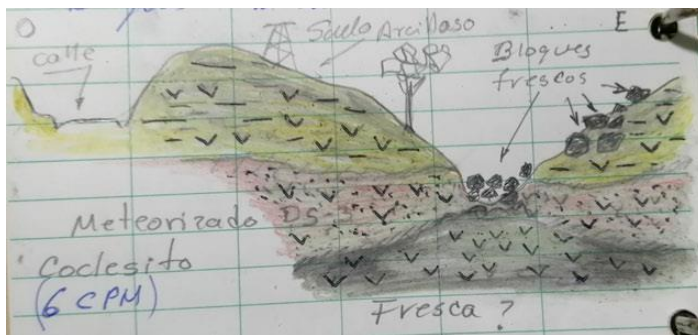


Foto. Muestras levantadas en Zona Central – M4-LE. Subafloramientos de bloques andesíticos en laderas y cauces del sector Coclesito en la Zona Central.

Fuente: Consultores.



Foto. Muestras levantadas en Zona Central – M5-LE. Bloques y sub afloramientos de tobas metaforizadas y mineralizadas con presencia de limonitas y remanentes de sílice.

Fuente: Consultores.



Foto. Muestras levantadas en Zona Central – M6-LE. Afloramiento de tobas en cauce y laderas con grado de meteorización D [2] con cambios de color en algunos componentes.

Fuente: Consultores.



Foto. Muestras levantadas en Zona Central – M7-LE. Afloramiento de andesitas-basaltos, sobre el río, laderas y caminos hacia Cuteva desde Cutevilla. Textura de flujos cristalina y vidriosa.

Fuente: Consultores.



Foto. Muestras levantadas en Zona Central – M8-LE. Afloramiento masivo de rocas andesíticas subyaciendo a conglomerados y tobas. Sector Toabré.

Fuente: Consultores.



Foto. Muestras levantadas en Zona Central – M9-LE. Muestra de afloramientos de tobas sobre laderas y cumbres que se registran hacia el oeste del sitio Boca de Tulú, sobre caminos en combinación con bloques y fragmentos de andesitas.

Fuente: Consultores.

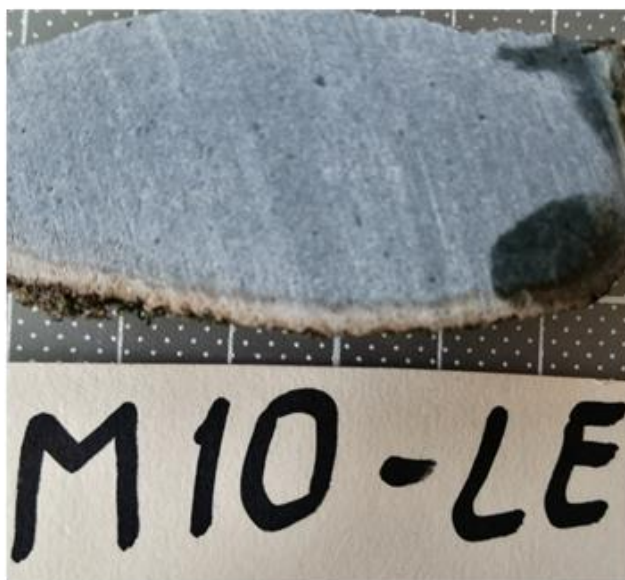
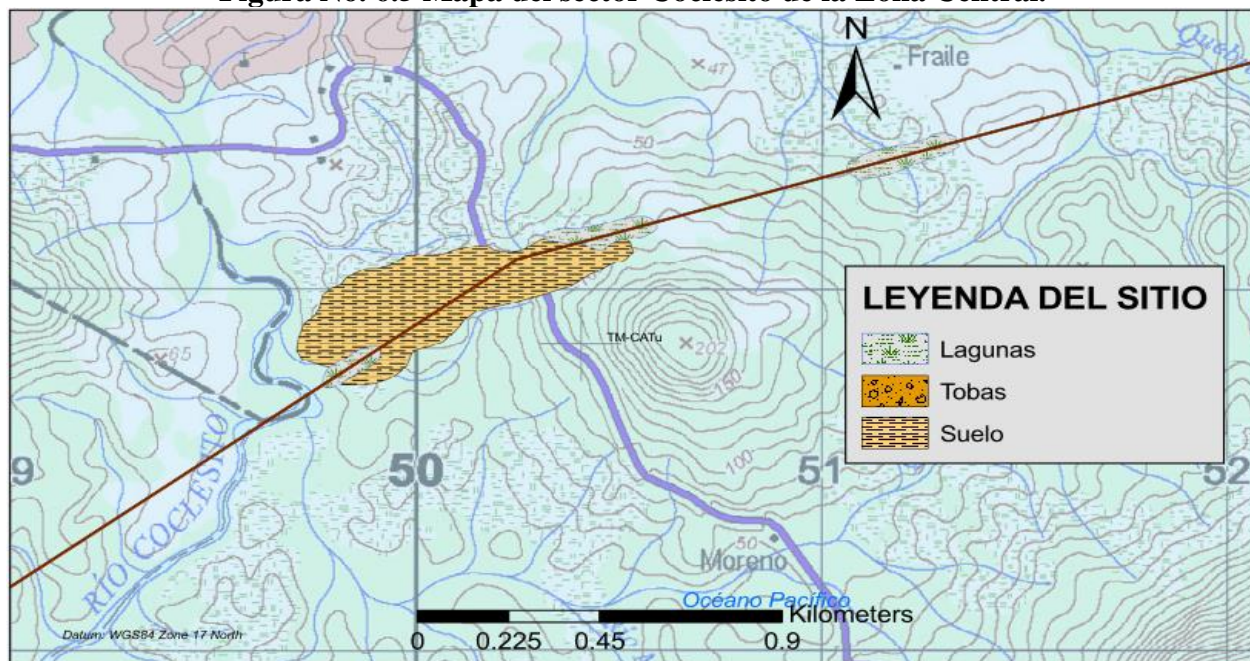


Foto. Muestras levantadas en Zona Central – M10-LE. Bloques de andesita, corresponde a rocas similares encontradas en Coclesito y similares a las que se registran hacia la localidad de Toabré y Boca de Tulú.

Fuente: Consultores.

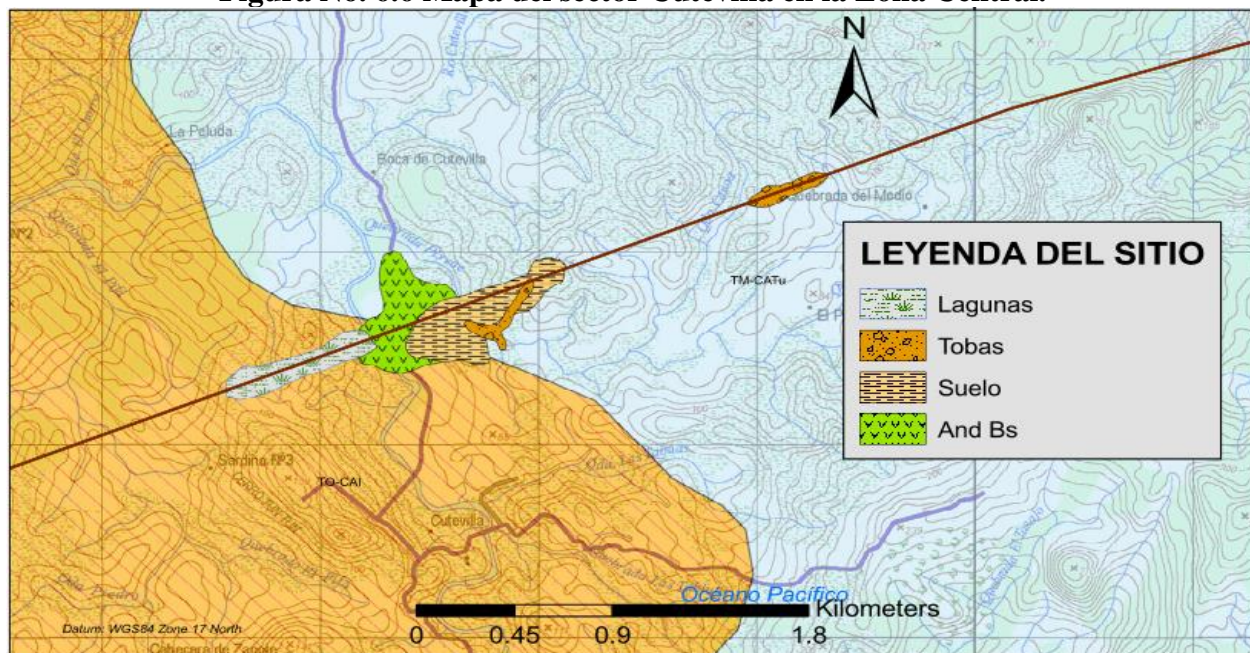
Seguidamente se presentan mapas gráficos sobre la geología y formaciones predominantes sobre el alineamiento que mantiene características similares a otros sectores en esta ruta.

Figura No. 6.5 Mapa del sector Coclesito de la Zona Central.



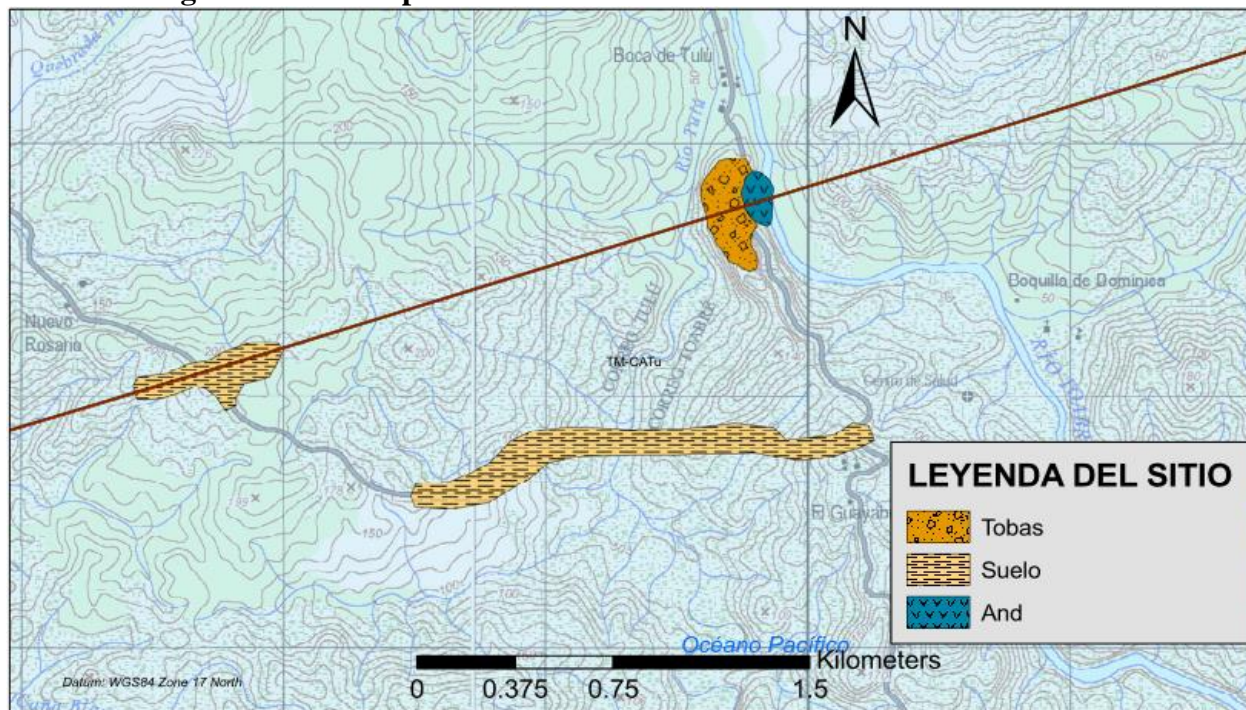
Fuente: Consultores.

Figura No. 6.6 Mapa del sector Cutevilla en la Zona Central.



Fuente: Consultores.

Figura No. 6.7 Mapa del sector Boca de Tulú-Toabré en Zona Central.



Fuente: Consultores.

Durante los reconocimientos realizados en campo en la Zona Central, se destacan las rocas andesíticas, basaltos y algunas tobas que predominan en las laderas y cumbres a lo largo de la ruta del trazado eléctrico. En particular, el sector de Coclesito se caracteriza por la presencia de suelos arcillosos que se saturan fácilmente, lo que genera una superficie esponjosa y propensa a deslizamientos. Bajo estos suelos arcillosos se encuentran rocas con poca meteorización y frescas que actúan como planos de movimiento para las aguas superficiales e infiltradas.

Se observaron características similares en las formaciones geológicas predominantes en el sector de Cutevilla, donde se encontraron paquetes de tobas como sustrato en las laderas, algunas cumbres y cauces.

- **Zona Este**

Esta zona abarca sectores montañosos en la cordillera central de Panamá, donde se encuentran las formaciones volcánicas de la Formación Tucué del grupo Cañazas del Terciario Mioceno [TM-CATu]. Predominan las rocas de tipo andesita, junto con algunos afloramientos de rocas intrusas asociadas al intrusivo Petaquilla del Oligoceno [TO-PQ].

La topografía de este sector se caracteriza por tener pendientes abruptas y cumbres empinadas, con suelos arcillosos de color marrón y ocre. Estas características están relacionadas con la presencia de formaciones volcánicas, donde las rocas masivas de andesita meteorizada y tobas andesítico-basálticas presentan altos niveles de meteorización, lo que resulta en la formación de suelos arcillosos y fragmentos residuales de estas rocas. Estas formaciones dominan las cumbres y laderas de los pequeños cerros. En general, se observa una predominancia de suelos arcillosos de color marrón y fragmentos de toba y andesitas meteorizadas en la superficie.

Durante los reconocimientos de campo y los recorridos realizados para la investigación, se pudo constatar la presencia y predominio de superficies con suelos arcillosos acompañados de bloques o fragmentos meteorizados. Es importante destacar que los afloramientos masivos de roca fueron escasos y solo se pudieron identificar en algunas cumbres fuera de la ruta del alineamiento. A continuación, se presentan muestras tomadas para complementar las descripciones de campo y confirmar el tipo de rocas existentes, su condición y características destacadas.

Cuadro No. 6.7 Coordenadas de muestras significativas tomadas en Zona Este.

X	Y	Z	Roca	Tipo	Muestra	Meteo
614903	990048	168	And	And afluor	M13	2
612203	986598	249	AglomBs	Bloques	M14	3
602557	984865	138	Tobas	Afluor	M15	3
603814	985161	161	Tobas	Bloques	M16	3
618677	991079	252	And	Bloques	M12	3

Fuente: Consultores.

Ver continuación vista de las muestras tomadas en la zona este del proyecto.



Foto. Muestras levantadas en Zona Este – M12-LE. Afloramiento de bloques andesíticos meteorizados.

Fuente: Consultores.



Foto. Muestras levantadas en Zona Este – M13-LE. Bloques y rodados roca andesitas meteorizadas.

Fuente: Consultores.



Foto. Muestras levantadas en Zona Este – M14-LE. Bloques de aglomerados de basaltos andesíticos sobre suelo arcilloso.

Fuente: Consultores.

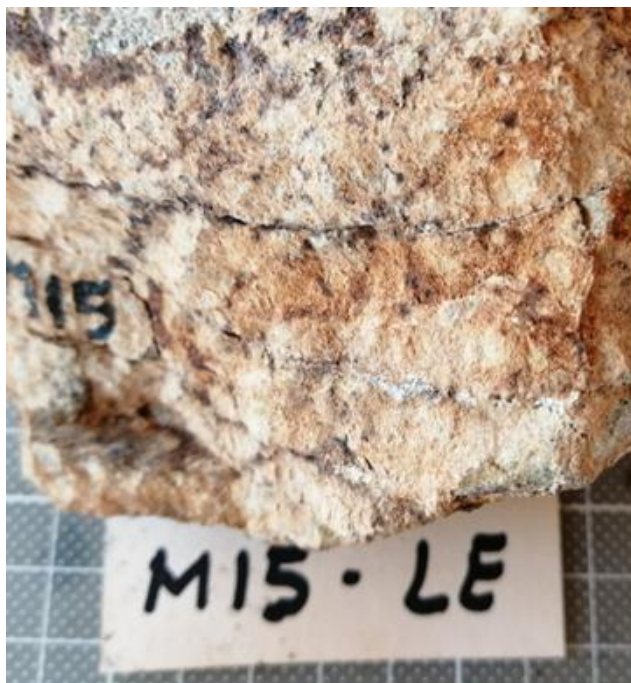


Foto. Muestras levantadas en Zona Este – M15-LE. Afloramiento y bloques de tobas metaforizadas mineralizadas con óxidos.

Fuente: Consultores.



Foto. Muestras levantadas en Zona Este – M16-LE. Afloramiento de tobas finas meteorizadas.

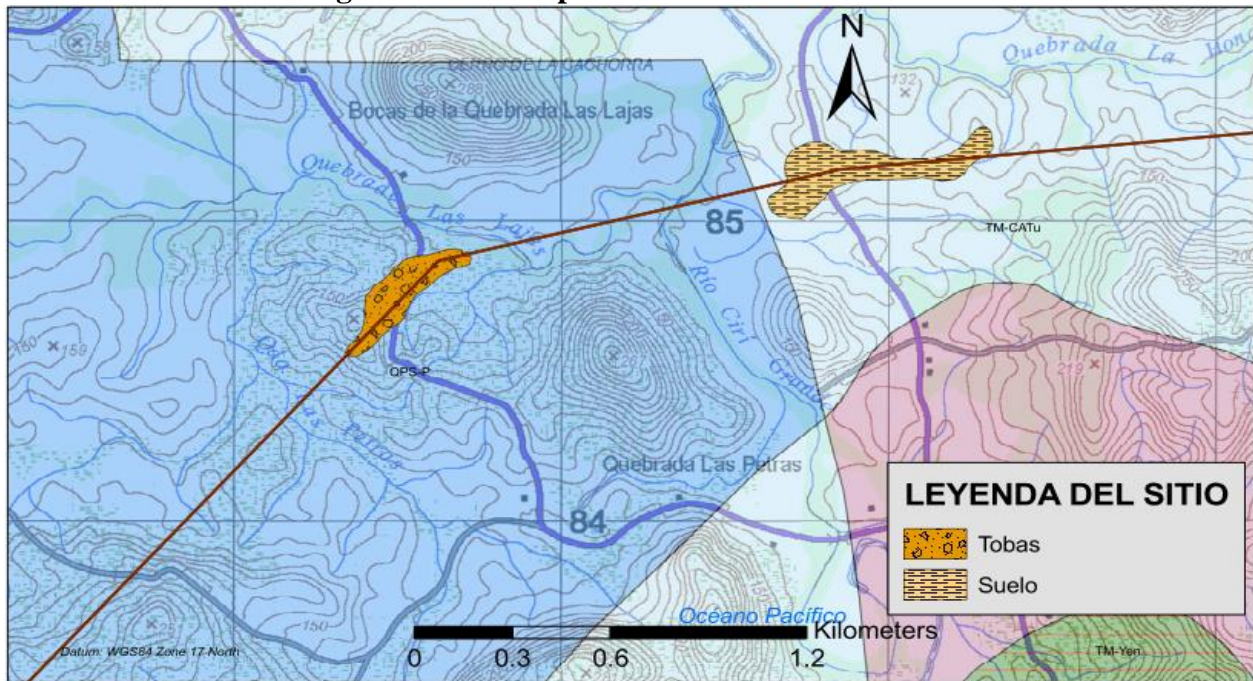
Fuente: Consultores.



Foto. Representación de la superficie de las áreas de estudio - Zona Este. Vista típica de los sectores con suelos arcillosos cubiertos de bloques y fragmentos de roca volcánica.

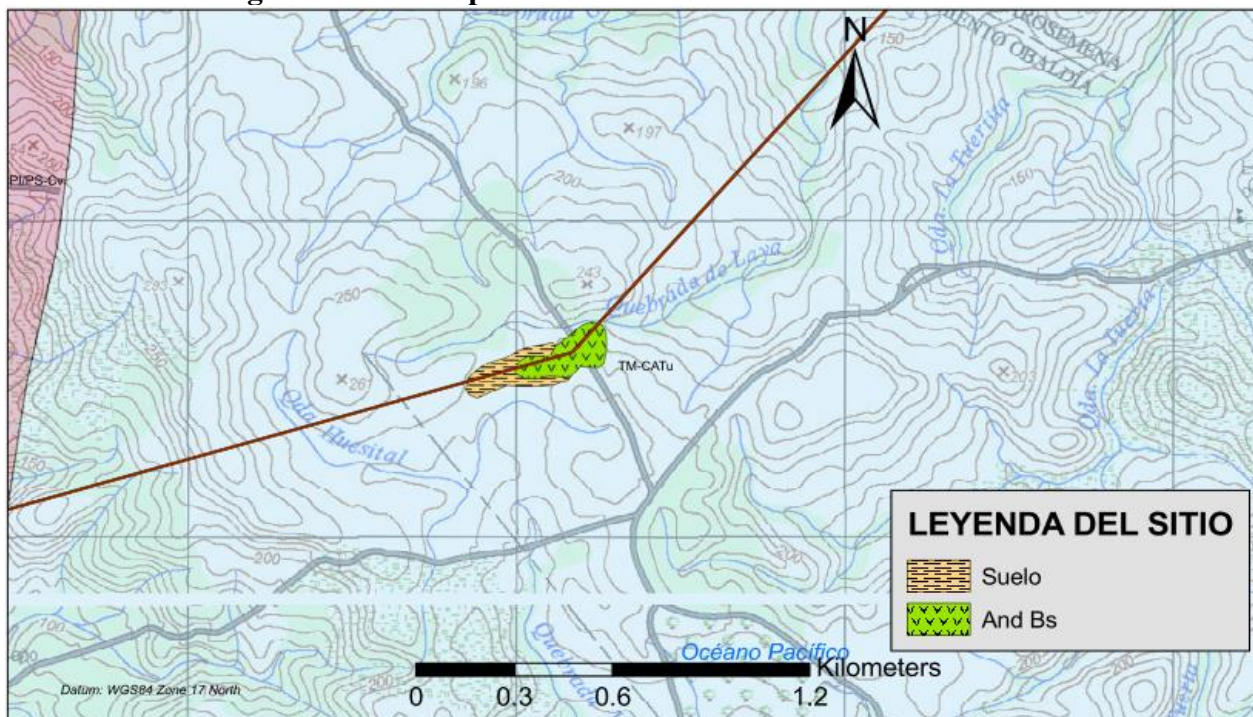
Fuente: Consultores.

Figura No. 6.8 Mapa del sector de Cirí Grande.



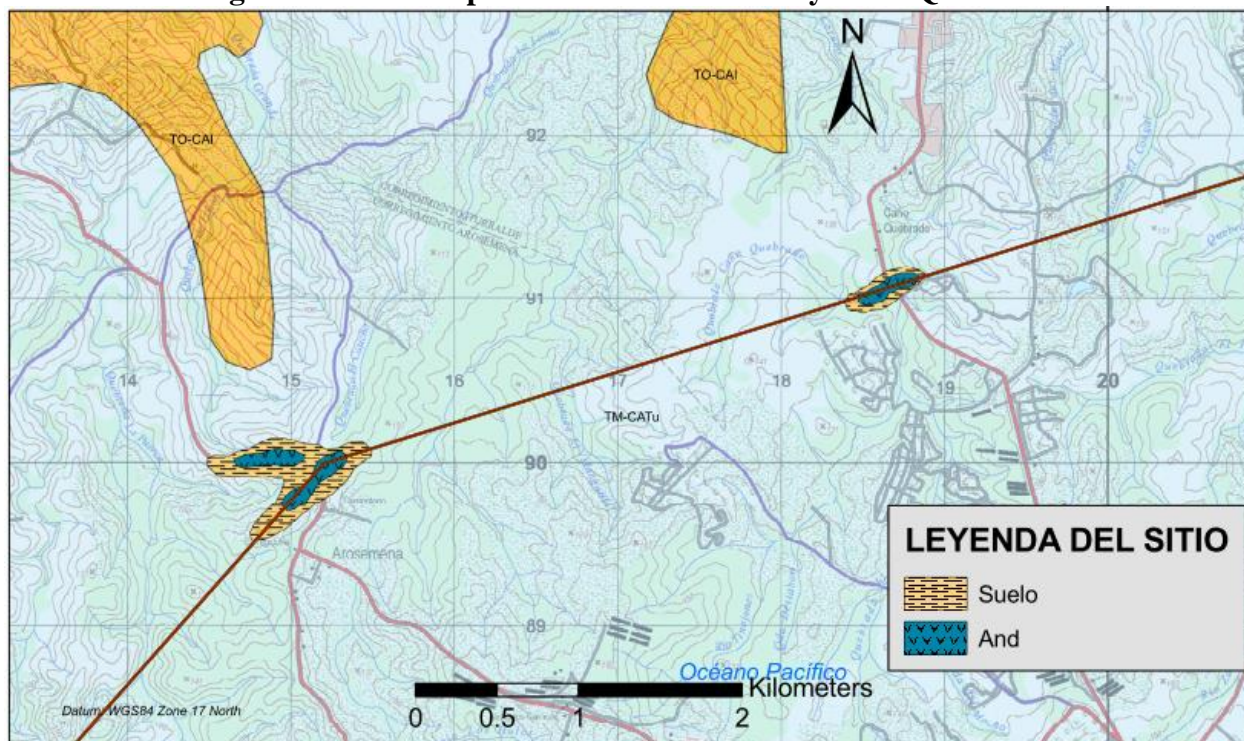
Fuente: Consultores.

Figura No. 6.9 Mapa del sector La Trinidad en la Zona Este.



Fuente: Consultores.

Figura No. 6.10 Mapa del sector Arosemena y Caño Quebrado.

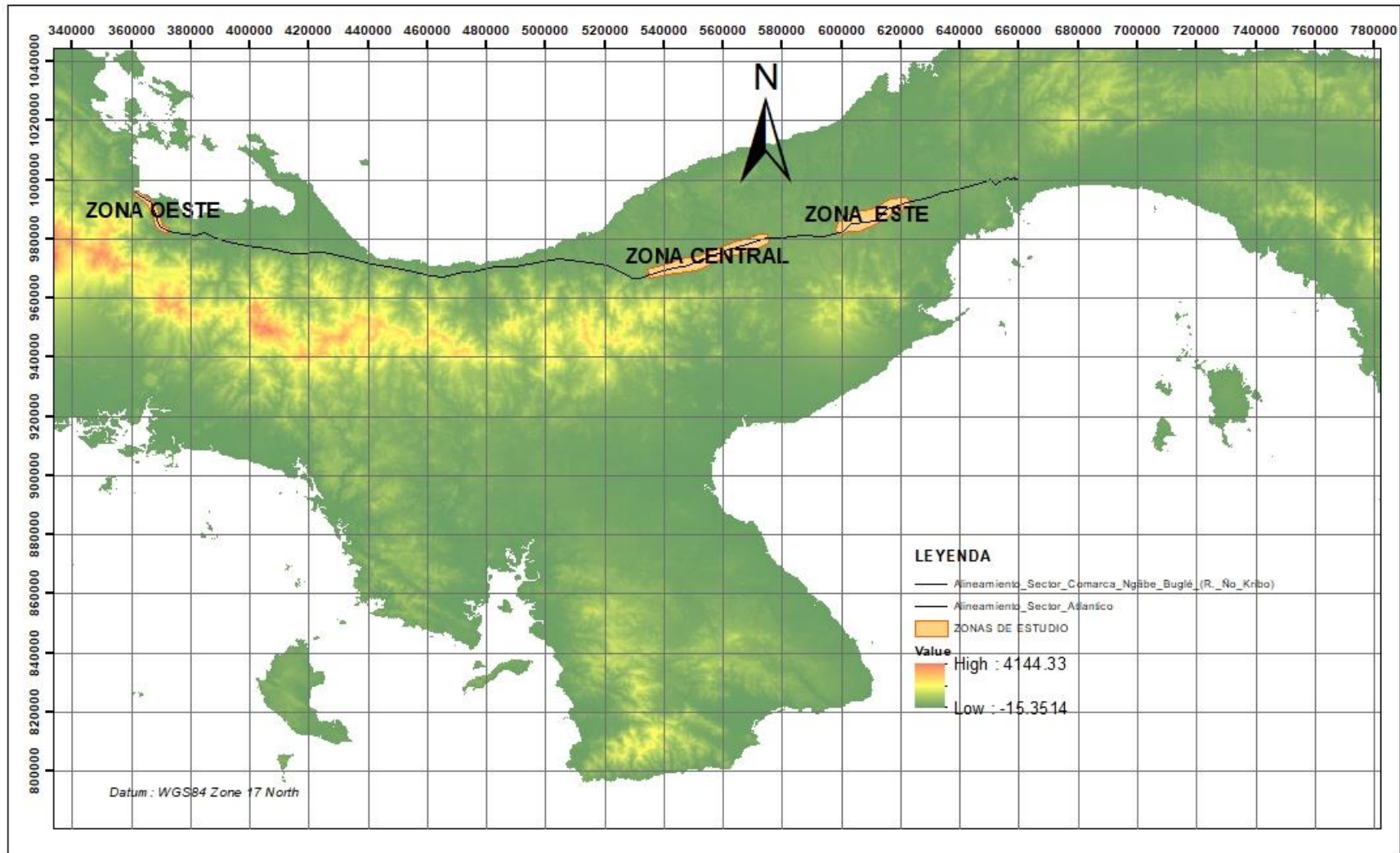


Fuente: Consultores.

En esta Zona Este, que comprende sectores como Cirí Grande, Trinidad, Arosemena y Caño Quebrado como se puede apreciar, la formación geológica predominante y sus rocas representativas, se registran como fragmentos residuales sobre un terreno cubierto de suelo arcilloso, existe una fuerte capa de suelo y roca meteorizada.

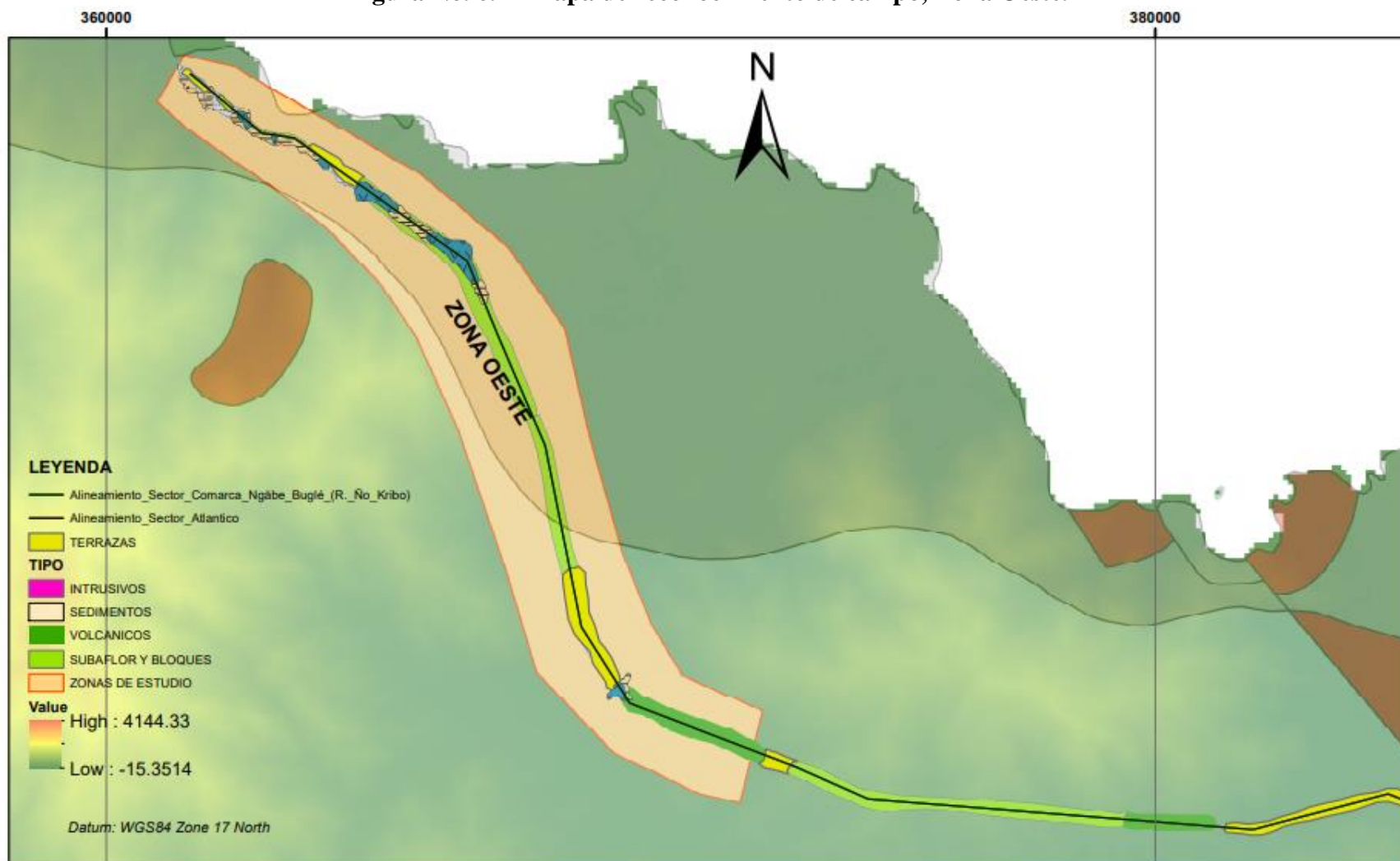
A continuación, se presenta mapa de reconocimiento de campo, donde se levantan las zonas antes descritas de forma general y a detalle.

Figura No. 6.11 Mapa de reconocimiento de campo.



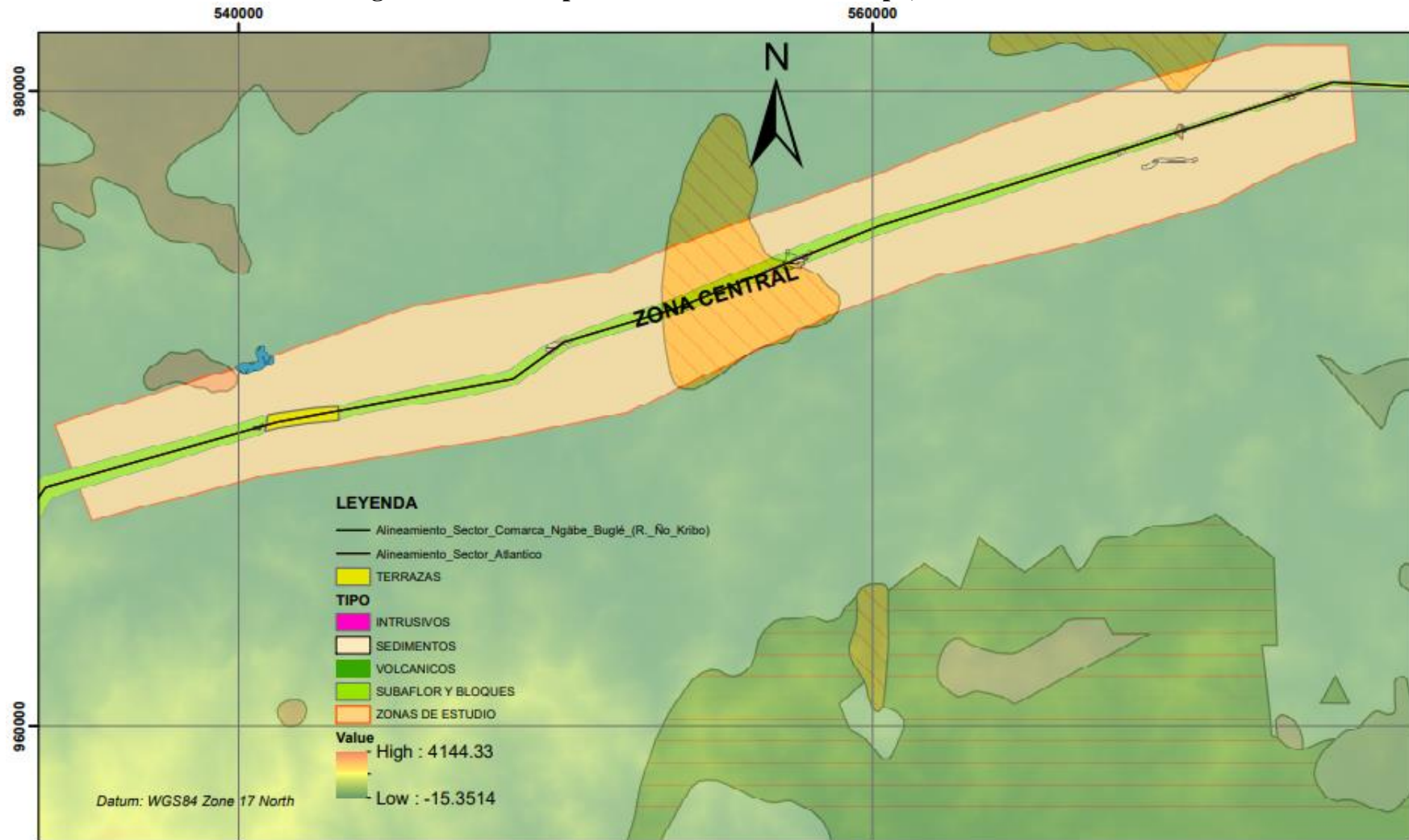
Fuente: Consultores.

Figura No. 6.12 Mapa de reconocimiento de campo, Zona Oeste.



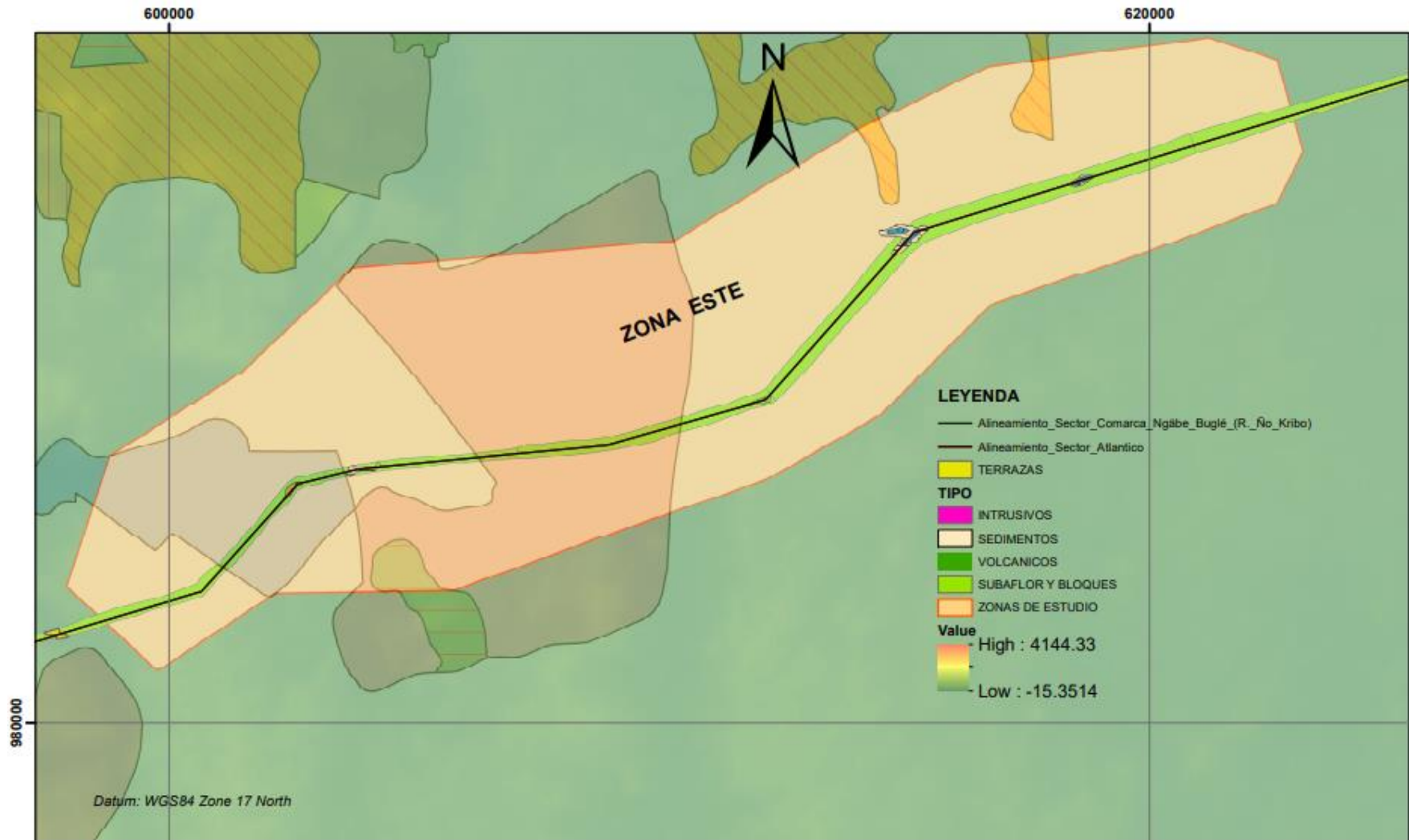
Fuente: Consultores.

Figura No. 6.13 Mapa de reconocimiento de campo, Zona Central.



Fuente: Consultores.

Figura No. 6.14 Mapa de reconocimiento de campo, Zona Este.



Fuente: Consultores.

➤ **Petrografía**

Durante el recorrido en diversos sectores que comprenden la ruta de la línea eléctrica, se desarrolló una descripción de cada uno de los sitios visitados y se tomaron muestras representativas de las rocas predominantes para así mediante un análisis más detallado en laboratorio, complementar y mejorar los aspectos geológicos que servirán de herramienta en la toma de decisiones asociadas a las etapas preconstructivas. Durante este reconocimiento las muestras colectadas se sometieron a cortes, análisis bajo y microscopio para determinar el grado de cristalización y estructura de estas rocas.

- El primer lugar con este tipo de rocas masivas se ubica en el sector de Pueblo Nuevo en la región de Rambala. [M3-LE]
- El segundo lugar con afloramiento masivo de rocas lo encontramos en el sector de Cutevilla, sobre el Río Cascajal [M7-LE], compuesta de andesitas basalto.
- El tercer sitio con un afloramiento masivo de rocas es ubicado en las cercanías del Río Toabré, [M8-LE].

En el resto de los lugares y sectores recorridos los suelos son de tipo arcillosos y plásticos. Estos últimos sitios corresponden además a las características de rocas volcánicas con niveles intermedios de meteorización asociados a las formaciones geológicas del Terciario Mioceno Cañazas Virigua.

➤ **Ubicación espacial en el medio físico**

La geología del istmo panameño, junto con sus diversas formaciones rocosas, desempeña un papel fundamental en la configuración del medio físico de la región. A lo largo de cientos de años, ha contribuido a la formación de suelos, valles y montañas que conforman la geografía nacional. Además, procesos erosivos, fenómenos de meteorización y actividad tectónica continúan modificando constantemente la morfología de la región y todo lo que se encuentra sobre ella. A continuación, se presenta un cuadro que registra las zonas donde se han desarrollado los trabajos de campo (Zona Oeste, Zona Central, Zona Este) y la pertenencia jurídica distrital, así como el encuentro con áreas protegidas, fincas y áreas comarcales.

Cuadro No. 6.8 Detalles generales de las formaciones predominantes del recorrido del proyecto.

Nº	SECTOR	FORMACIÓN	ROCAS PREDOMINANTES	DISTRITO	ZONA	SECTOR	RESÚMEN
1	El frances	Las Lajas	Aluviones, rocas sedimentarias consolidadas, areniscas	Chiriquí Grande	OESTE	Palo Seco	Suelos arcillosos y pantanosos
	Rambala						
2	Rambala	Virigua	Rocas andesíticas acompañadas de basaltos tobas y bloques de	Kankintú			
	Centro Daira						
3	Centro Daira	Guayabito	Rocas intrusivas con predominio de las granodioritas y				
	Caña Blanca						
4	Caña Blanca	Sardina	Rocas tipo lutitas y limolitas silicificadas				
5	Río Chiriquí	Guayabito	Rocas intrusivas con predominio de las granodioritas y monzonitas	Kusapin		Comarca Ngöbe Bugle	
6	Dugangote	Sardina	Rocas tipo lutitas y limolitas silicificadas				
7	Raisal	Guayabito	Rocas intrusivas con predominio de las granodioritas y monzonitas				Suelos arcillosos residuales con fragmentos y bloques de rocas volcánicas e intrusivas con fuerte meteorización
8	Raisal	B de Chucará	Aluviones, arenas, lutitas carbonosas, depósitos orgánicos y delta				
9	Raisal	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos	Santa Fé	CENTRAL	Hector Gallego	
	Calovebora						
	Barrera						
10	Barrera	Petaquilla	Rocas granodioríticas, cuarzomonzonitas, diorita y dacitas				
11	Barrera	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos				
	Río Guayabal						
12	Guayabal	Petaquilla	Rocas granodioríticas, cuarzomonzonitas, diorita y dacitas				
13	Río Guayabal	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos	Donoso		Donoso	
	Cascajal						
14	Cascajal	Caimito	Areniscas tobáceas, lutitas, tobas, calizas foraminíferas.				
	Cutevilla						
15	Cutevilla	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos				
	Las Lajas						
16	Las Lajas	Cerro Picacho	Compuesta por basaltos, andesitas, conglomerados,				
	Cirí Grande						
17	Cirí Grande	Tucué	Rocas andesitas, basaltos, lavas, tobas brechas y plug volcánicos		ESTE		
	La Honda						
18	La Honda	Cerro Viejo	Compuesta por basaltos, aglomerados vidriosos,				
	Río Trinidad						

Nº	SECTOR	FORMACIÓN	ROCAS PREDOMINANTES	DISTRITO	ZONA	SECTOR	RESÚMEN		
19	Río Trinidad La Gloria	Tucué	Rocas andesitas, basaltos,lavas, tobas brechas y plug volcánicos	La Pintada, Penonomé, Capira, La Chorrera, Arraiján, Panamá		Fincas privadas	Suelos arcillosos firmes, cubiertos de fragmentos volcanicos, andesitas y basaltos y tobas con uertes niveles de meteorización		
20	La Gloria NE N Emperador	Las Cascadas	Aglomerado de grano fino y andesitas						
21	N Emperador 1	Tucue	Rocas andesitas, basaltos,lavas, tobas brechas y plug volcánicos						
22	N Emperador 2	Las Cascadas	Aglomerado de grano fino y andesitas						
23	N Emperador 2 Burunga	Tucue	Rocas andesitas, basaltos,lavas, tobas brechas y plug volcánicos						
24	Burunga Río Grande	Las Cascadas	Aglomerado de grano fino y andesitas						
25	Río Grande Canal	Cucaracha	Andesitas,tobas, arcillas bentoníticas						
26	CANAL	Tucué	Rocas andesitas, basaltos,lavas, tobas brechas y plug volcánicos						
27	Canal Cerro Luisa	La Boca	Esquistos arcillosos, lutitas , areniscas, tobas y calizas						
28	Cerro Luisa	Las Cascadas	Aglomerado de grano fino y andesitas		Panamá				Camino de Cruces
29	Cerro Luisa C. San Francisco	Panamá	Andesitas, aglomerados, tobas de grano fino conglomerados por						

Fuente: Consultores.

➤ Resultados y Repotenciaciones

Durante el reconocimiento de campo en los sectores seleccionados para validar la información del Mapa Geológico de la República de Panamá, se recolectaron datos de bloques, fragmentos, subafloramientos y afloramientos masivos encontrados a lo largo del trayecto y en sus cercanías. Como se mencionó anteriormente para cada zona, se observaron variaciones en las formaciones geológicas en relación con los tipos de rocas presentes y su estado en la superficie.

Se obtuvieron un total de 16 muestras que representan los afloramientos, subafloramientos y bloques residuales en laderas y cumbres. Es importante destacar que, de todos los sitios y sectores recorridos, el 95% correspondió a rocas con altos niveles de meteorización y suelos residuales con fragmentos de rocas en laderas y cumbres, siendo solo un pequeño porcentaje identificado como afloramientos masivos de roca andesítica y basaltos.

En la Zona Oeste, las rocas más comunes y representativas corresponden a la Formación Terciario Mioceno [TM - CAvi], donde se encuentran andesitas, basaltos, tobas y fragmentos de cuerpos subintrusivos. Estos fueron identificados en los reconocimientos realizados en Rambala y hasta los límites de la Comarca. Es importante tener en cuenta que los cuerpos encontrados muestran un alto

nivel de meteorización, lo que resulta en la presencia de suelos arcillosos y compactos en combinación con fragmentos residuales de andesitas y aglomerados.

En la Zona Central, la superficie del terreno a lo largo del trayecto está cubierta por suelos arcillosos plásticos, tobas metamorfoseadas y fragmentos de basaltos y andesitas como bloques residuales. Aunque la Formación Tucué, Virigua y Caimito cubren la superficie, su origen volcánico y su intensa meteorización dan lugar a suelos frágiles.

En la Zona Este, que abarca desde Cirí Grande hasta las riberas del Canal de Panamá, predominan los aglomerados, tobas y fragmentos de andesita-basalto altamente meteorizados en las áreas planas, laderas y elevaciones menores del terreno. También se observa una capa sólida de suelo en esta zona.

Es importante considerar las características y parámetros de soporte para este tipo de suelos, donde predominan los suelos arcillosos y fragmentos residuales de rocas volcánicas, a fin de orientar el diseño y la construcción de bases para las estructuras planteadas en el área geológica descrita.

6.2 GEOMORFOLOGÍA.

El Istmo de Panamá, con su ubicación estratégica y su geografía diversa, tiene un impacto significativo en las características físicas del país. En la parte occidental de Panamá se encuentran las elevaciones más destacadas, siendo el Volcán Barú el punto más alto con sus imponentes 3,475 metros de altura. Junto a él, los cerros Picacho, Santiago y Horqueta también sobrepasan los 2,000 metros de altitud. Todos ellos forman parte de la majestuosa Cordillera Central, que se extiende desde la República de Costa Rica con el nombre de Cordillera de Talamanca y se adentra en territorio panameño hasta su mitad oriental, donde adquiere diferentes denominaciones según la provincia que atraviese, tales como Cordillera de Chiriquí, Cordillera Central y Cordillera de Tabasará, entre otros.

La configuración geomorfológica de la República de Panamá presenta una diversidad de regiones y formaciones, las cuales han sido estudiadas y documentadas en diversas fuentes. A continuación, se describen las diferentes divisiones y acumulaciones presentes en el país:

- a) **Regiones de montaña:** Estas regiones se caracterizan por estar separadas entre sí por cuencas sedimentarias y colinas. Están compuestas principalmente por rocas ígneas volcánicas e intrusivas. La diferencia de altitud entre las cumbres de las montañas y los puntos más bajos de los valles adyacentes suele ser mayor a 600 metros sobre el nivel del mar (msnm). Además, presentan pendientes pronunciadas, con la mayoría de ellas superando el 45%. En el caso del alineamiento del proyecto, se encuentra en la Cordillera Central, conocida localmente como la región montañosa Chiricana, extendiéndose hasta el límite en la cabecera del Río Tabasará. Luego se encuentra la región Veraguense y Coclesana, con elevaciones inferiores a los 2,000 metros, hasta la depresión de Toabré-Zaratí. El proyecto se sitúa al norte de esta región, en la zona costera de baja montaña.
- b) **Regiones de cerros y colinas:** Estas regiones se caracterizan por tener elevaciones moderadas, que parecen ser restos de unidades mayores. En general, están compuestas por rocas sedimentarias. La diferencia de altitud entre las cimas de los cerros y los puntos más bajos de los valles adyacentes varía entre 150 y 600 msnm. Las pendientes en esta región suelen estar entre el 10% y el 30%, con algunas áreas más amplias con pendientes entre el 30% y el 45%. Se encuentran áreas de cerros y colinas en Ñö Kribo (Veraguas, Coclé) y en Nuevo Emperador (Panamá Oeste) y Ancón (Panamá).
- c) **Acumulaciones de piedemonte:** Estas acumulaciones se dividen en dos tipos: las acumulaciones hidrovulcánicas y las acumulaciones Morfoclimáticas, además de la franja litoral.
- c1. **Acumulaciones hidrovulcánicas:** Estos depósitos son generados por emisiones volcánicas explosivas. Las cenizas volcánicas resultantes de estas explosiones son removidas por las aguas superficiales y se distribuyen en abanico al pie de las laderas meridionales de los volcanes El Valle y Barú.
- c2. **Acumulaciones Morfoclimáticas.** Estas acumulaciones se forman como resultado de los cambios climáticos experimentados en la región. Ocupan una extensión considerable y

se caracterizan por planicies suavemente inclinadas, las cuales cortan secuencias sedimentarias, terrazas aluviales, depósitos de lavas torrenciales y conos de deyección.

C3. La morfología litoral: está vinculada al último ascenso glacioeustático del nivel marino, de la última glaciación, en conjunto con la consolidación geológica del istmo panameño y se puede dividir en costas altas y costas bajas.

La descripción de las divisiones de formaciones terrestres en el recorrido de la línea de transmisión ha sido enriquecida utilizando información de diferentes fuentes sobre la geografía de Panamá. A continuación, se presenta el texto mejorado junto con las referencias correspondientes:

En cuanto a las divisiones de formaciones terrestres en el recorrido de la línea de transmisión, se registran áreas de impacto directo en tres de las formaciones anteriormente descritas que existen en el territorio nacional (AID). Durante los trabajos de reconocimiento en campo y el análisis de los mapas cartográficos, así como de información gráfica digital, se pudo constatar que la región de montañas impacta en ciertos lugares de este alineamiento, predominando en el área comarcal, ya que la gran mayoría de este recorrido atraviesa regiones de cerros y colinas bajas.

a) Regiones de montaña.

Se extienden principalmente en la zona comarcal de Ñö Kribo, formadas principalmente por rocas ígneas e intrusivas en el período terciario, según el Mapa Geológico de la República de Panamá, próximas al área costera donde se presentan algunas formaciones sedimentarias. En conjunto, alcanzan elevaciones cercanas a los 600 msnm, con una accesibilidad limitada debido a la presencia de áreas boscosas y pendientes pronunciadas.

b) Región de cerros y colinas.

En el tramo que cubre la provincia de Veraguas se pueden identificar estos sistemas fisiográficos, cuya accesibilidad se puede concretar por carretera hasta el área de Calovébora. Se extienden además en gran medida por la provincia de Coclé, con elevaciones que no superan los 600 msnm. El rango de elevaciones para los sectores investigados en campo se ha establecido a partir de 150 msnm hasta 600 msnm.

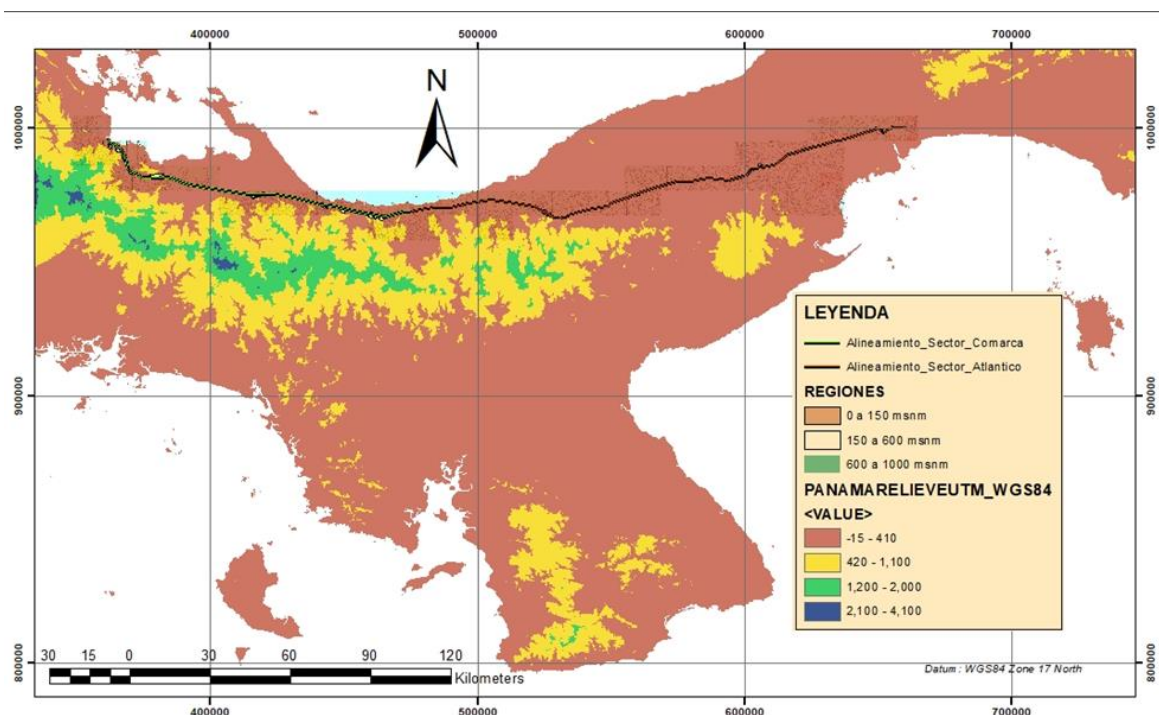
c) Colinas bajas y planicies

Predominan desde la zona costera en la provincia de Veraguas y Coclé, y hasta la provincia de Panamá Oeste, a partir de la formación de cuencas sedimentarias y cauces de erosión. Estas regiones presentan elevaciones desde 0.0 msnm hasta 150 msnm.

A continuación, se presenta mapa ilustrativo de las estructuras morfológicas de acuerdo con los elementos de topografía regional, donde se observa la distribución de cuerpos montañosos, las regiones de colinas y cerros y aquellas regiones conformada por pequeñas colinas y llanura que incluyen terracerías, cauces de ríos y zonas costeras las cuales corresponden a la clasificación (c) Colinas Bajas y planicies. Las áreas de impacto directo AID, asociadas a las regiones de cerros y colinas (b), así como las regiones de Colinas Bajas y Planicies (c) comprendidas entre las elevaciones 0.0 a 600 msnm, ocupan más del 90 % y solo algunos sectores dentro del alineamiento en la Comarca alcanzan elevaciones mayores a los 600 msnm (a).

Dentro del alineamiento no se han identificado regiones que clasifiquen como montañosas debido a que las formaciones morfológicas y pequeñas montañas no alcanzan los 600 msnm.

Figura No. 6.15 Mapa geomorfológico y ruta del proyecto.



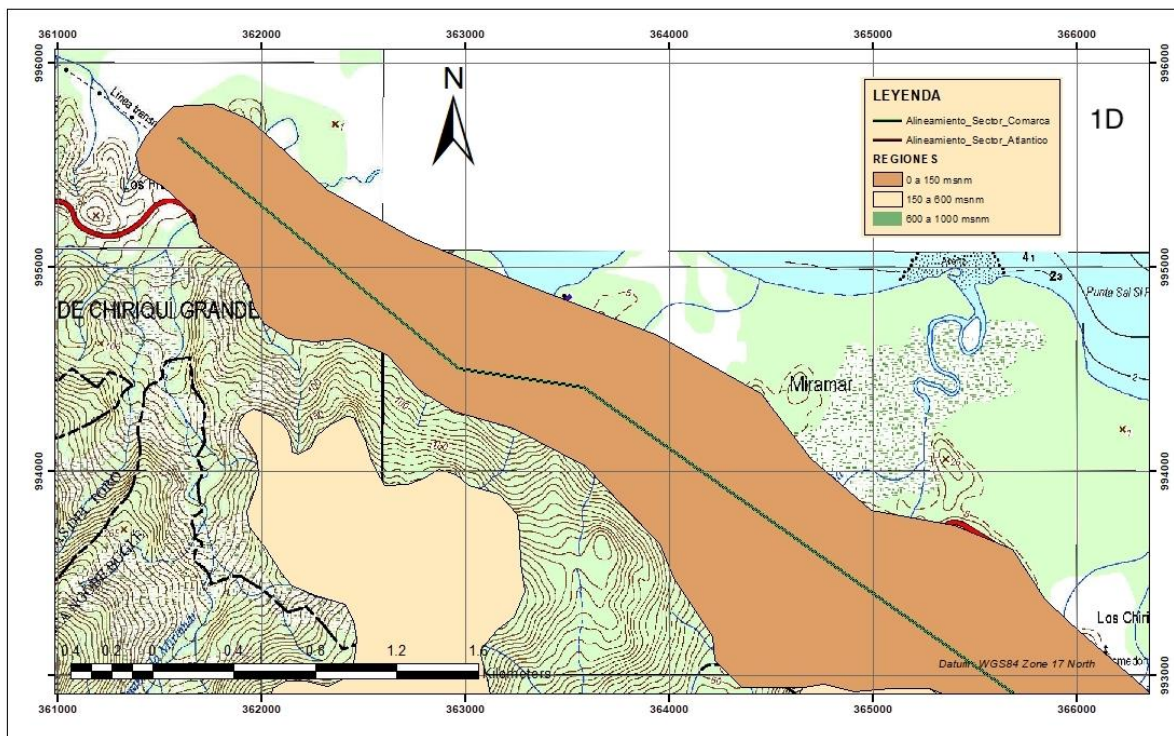
Fuente: Consultor.

Ver en Anexo No. 6 Aspectos Físico, el mapa geomorfológico a mayor detalle.

Como referencia directa al mapa morfoestructural, que muestra las regiones [a] con elevaciones comprendidas entre 1200 a 4144 msnm (en verde y azul); las regiones [b] con elevaciones entre 400 a 1100 msnm (en amarillo) y las regiones [c] con elevaciones hasta 410 msnm (en color marrón), se adjuntan mapas a escala 1:20000 correspondientes a los sectores que se trabajaron en campo donde se aprecian los diversos patrones del relieve, las curvas de nivel y pendientes dominantes en cada uno de estos sectores. De esta forma, el gran porcentaje del trayecto ocurre en zonas bajas (regiones morfológicas b y c) y que la presencia de terrazas, se han identificado en el extremo Oeste de este alineamiento (sector de Pueblo Nuevo en Rambala y río Guariviara en la Comarca).

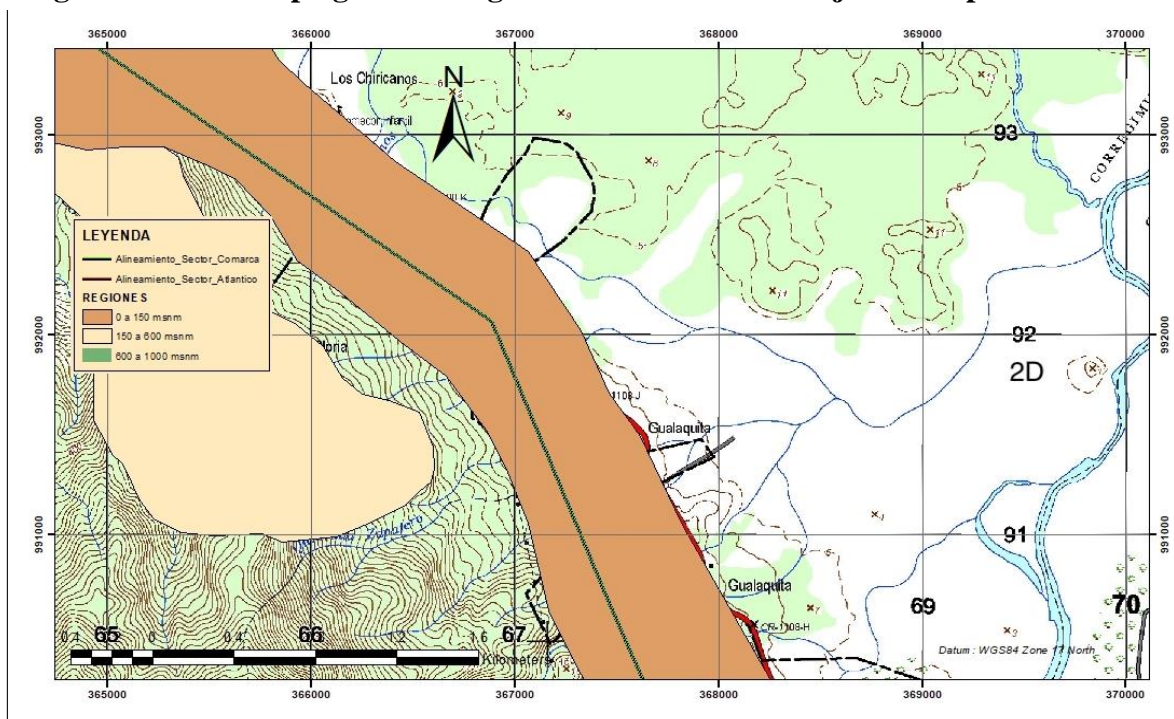
Para poder determinar la incidencia de la morfología en las áreas de impacto directo (AID) del proyecto, se ha desarrollado una descripción de la morfología local a escala 1:20000, que corresponde a las zonas de trabajo en campo y en aquellos sectores donde se desarrolló un levantamiento geológico que permitió corroborar la presencia de estructuras morfológicas que aparecen en cada uno de estos mapas. En adición a estos trabajos de campo, se ha hecho una caracterización del relieve que se encuentra dentro de las AID para identificar el predominio de estructuras o elevaciones prominentes que puedan representar inconvenientes respecto a accesibilidad o riesgos. Este trabajo fue posible con ayuda de fuentes secundarias como el modelo digital de elevación de la República de Panamá [DTM], los mapas cartográficos digitales 2014 del Instituto Geográfico Tommy Guardia.

Figura No. 6.16 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Francés.



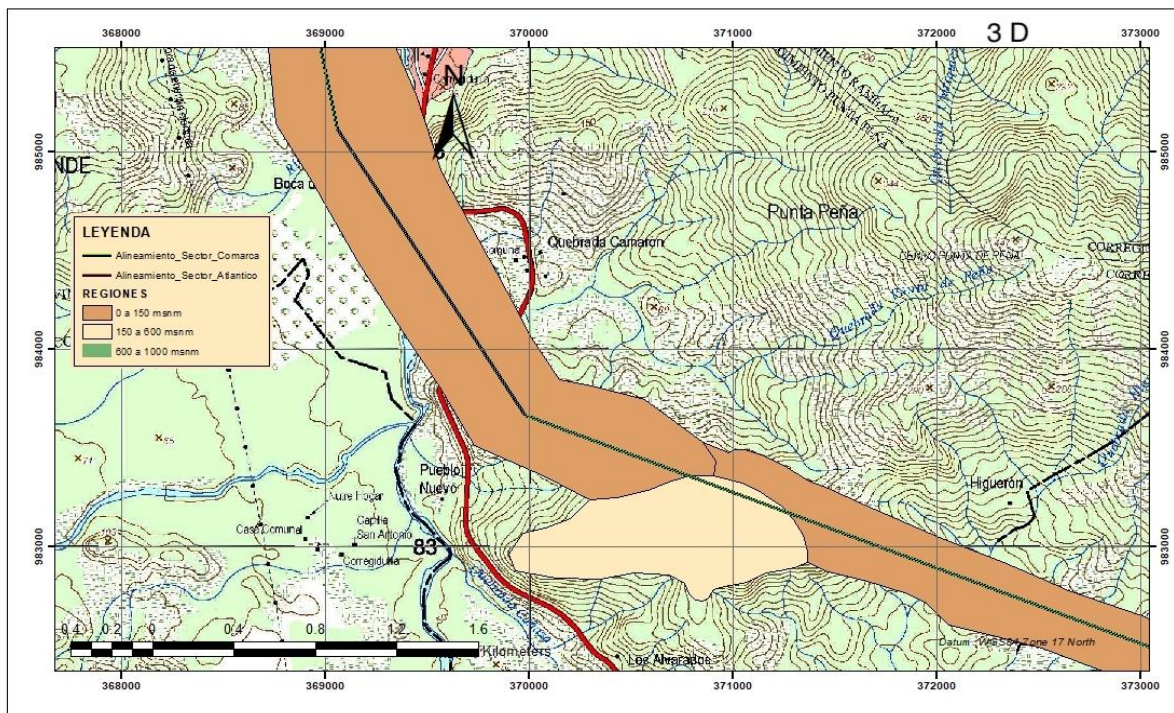
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.17 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – La Gloria.



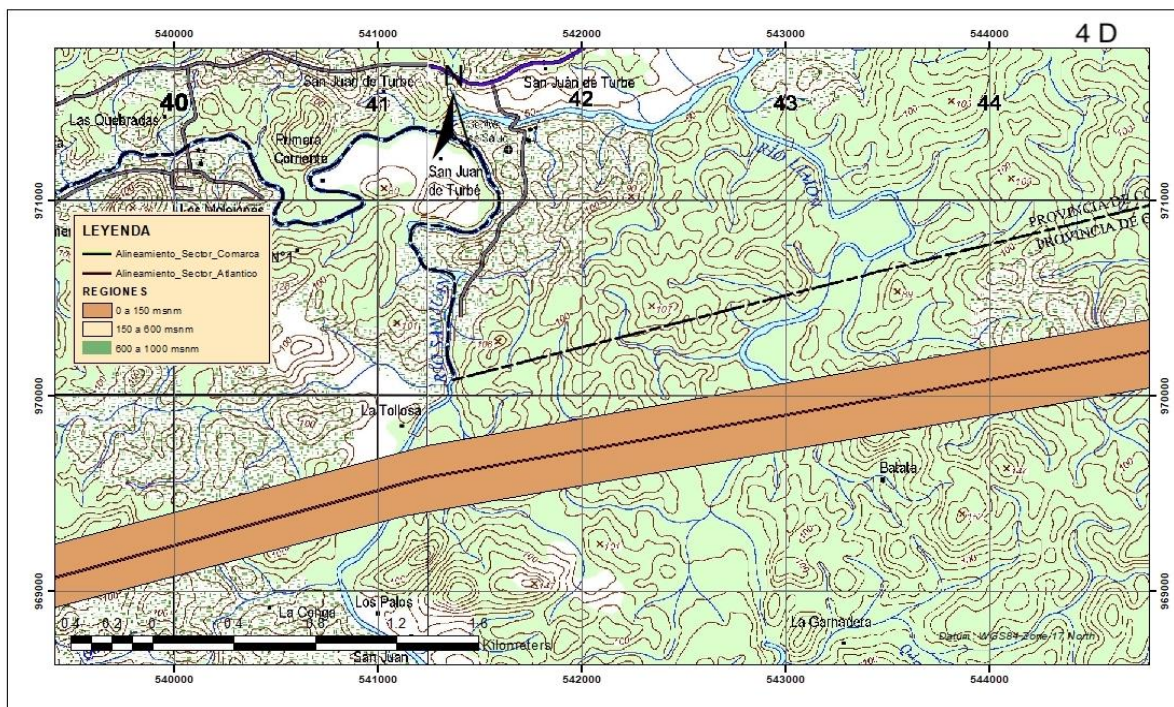
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.18 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Pueblo Nuevo.



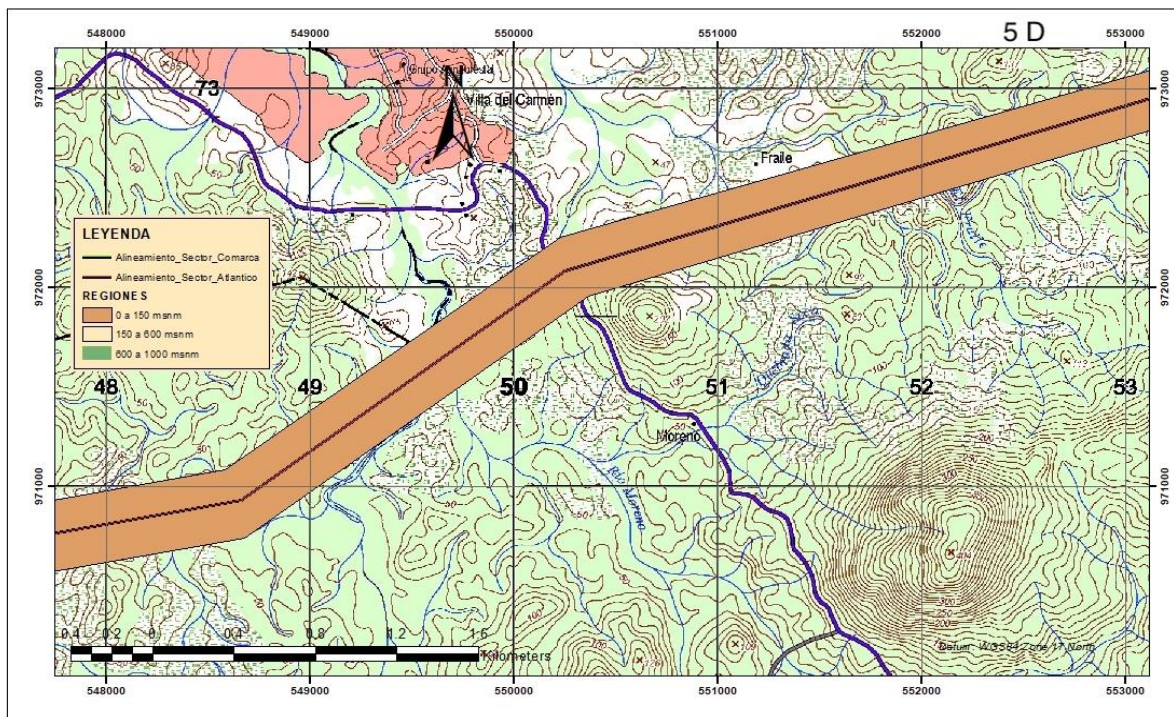
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.19 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – San Juan.



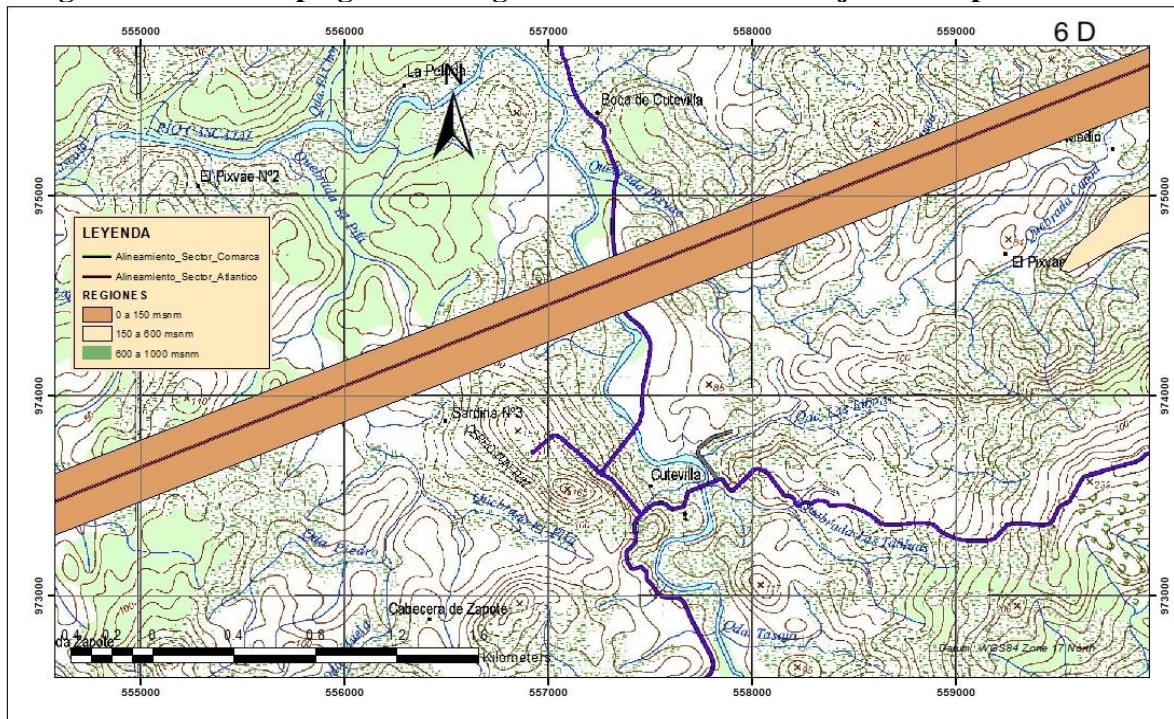
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.20 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Coclesito.



Fuente: Consultor.

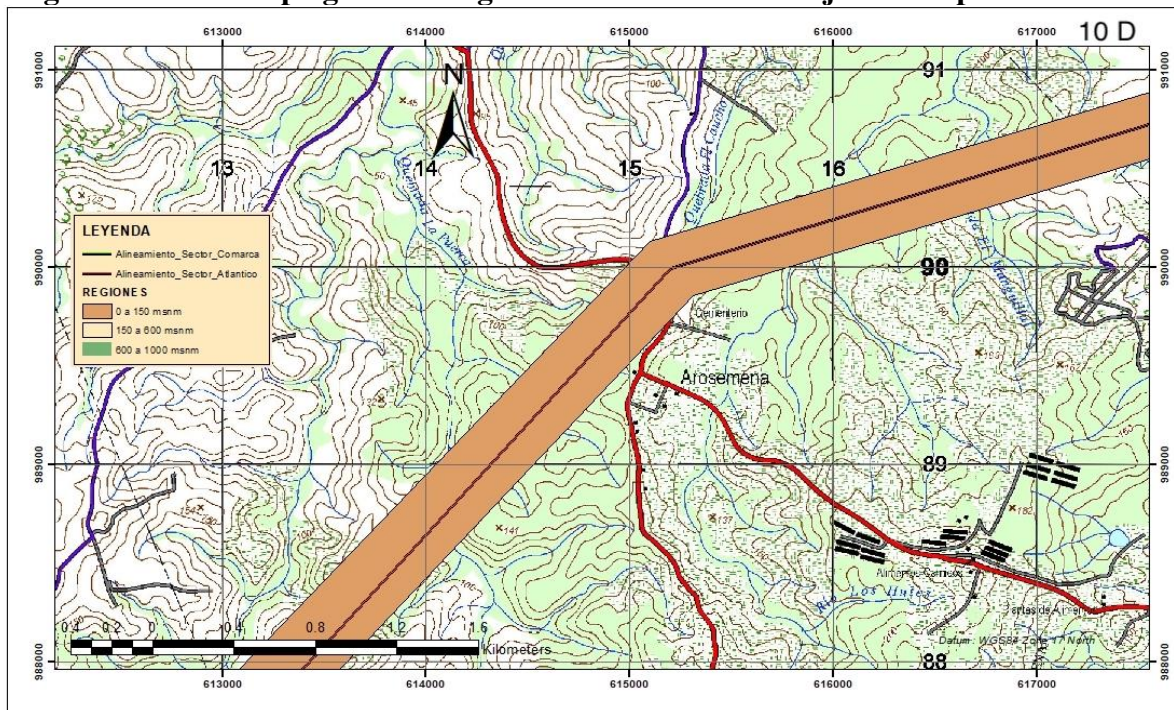
Figura No. 6.21 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Cuvetilla.



Fuente: Consultor.

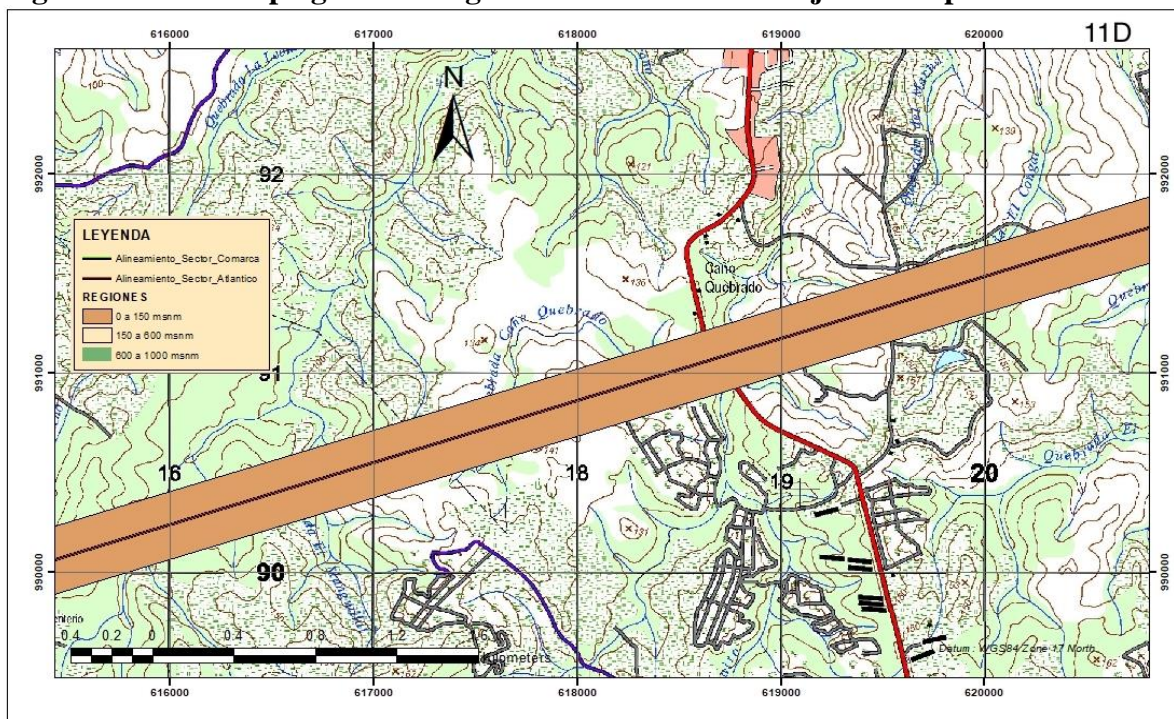
519

Figura No. 6.24 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Arosemena.



Fuente: Consultor.

Figura No. 6.25 Mapa geomorfológico de las zonas de trabajo de campo – Arosemena 2.



Fuente: Consultor.

Como se observa en los mapas de regiones morfológicas por elevación de las áreas, cada mapa cuenta con la leyenda para describir las tres (3) regiones morfológicas correspondientes, para su mejor comprensión:

- [a] con elevaciones comprendidas entre 1200 a 4144 msnm (en color verde)
- [b] con elevaciones entre 400 a 1100 msnm (en color ocre)
- [c] con elevaciones hasta 410 msnm (en color marrón).

Los detalles de la topografía existente a lo largo del alineamiento registran morfologías que sugieren conflictos para el acceso a los puntos de interés como lo son aquellos donde se han planificado construcciones de torres juntamente con la posibilidad de mantenimiento futuro. A este respecto cabe destacar que la descripción de la geología y la presencia de rocas volcánicas representa un elemento a considerar y más aún cuando estas formaciones geológicas muestran condiciones entre meteorizado y roca fresca fracturada lo cual genera morfología y topografía con pendientes abruptas.

A pesar de haber clasificado las zonas de llanuras y colinas con rangos de elevaciones que no superan los 100.0 msnm, en el terreno las formaciones morfológicas provocadas por fracturas regionales y fallamientos generan una topografía de pendientes empinadas dentro de estas zonas consideradas bajas. En adelante se presenta una tabla con sitios potenciales que tienen altos niveles de dificultad para acceso, los cuales deben ser considerados y analizados para la fase constructiva.

La referencia de los puntos es una guía debido a que el análisis ha sido por fuentes secundarias como los mapas cartográficos y la gran mayoría se localizan en el sector de la Comarca.

Cuadro No. 6.9 Sitios potenciales de altos niveles de dificultad para acceso.

Sector	Puntos de Alineamiento	Descripción
Rambala La Gloria	10, 11	Colinas pronunciadas
Rambala Pueblo Nuevo	14,15, 17 a 21, 22, 23, 26, 27	Pendientes muy inclinadas
Cerro Odovari	30, 31, 34, 35	Pendientes muy inclinadas

Sector	Puntos de Alineamiento	Descripción
Río Caña	35, 36, 46, 47	Pendientes muy inclinadas
Norte de Veraguas	42, 44, 46, 48, 65,67	Pendientes muy inclinadas
Norte de Coclé	67 a 85	Áreas de Colinas varias
Norte de Coclé	96, 97, 106, 107	Pendientes muy inclinadas

Fuente: Consultores.

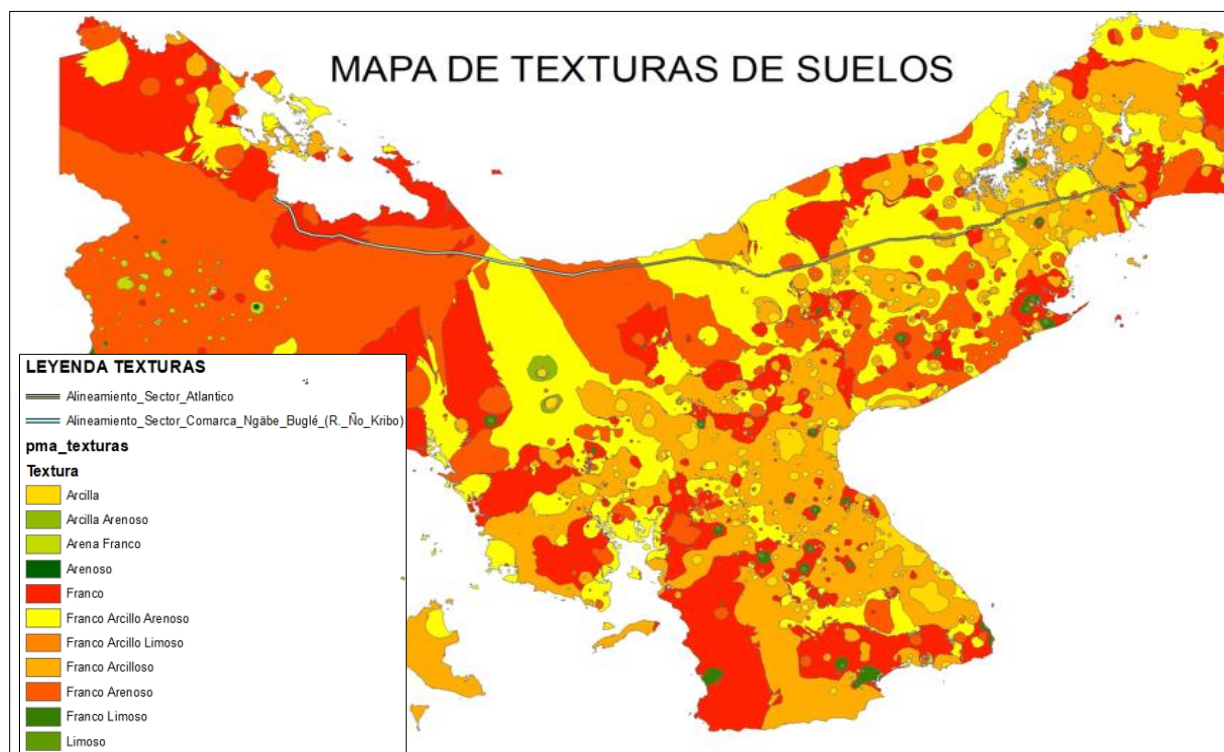
6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.

Al definir las particularidades agrológicas de un sector, es posible comprender tanto sus potencialidades como sus limitaciones. La información presentada a continuación permitirá realizar una caracterización preliminar del suelo en el área del proyecto, considerando su potencial, uso actual y antecedentes.

Desde el punto de vista edafológico, se ha tomado en consideración las muestras recogidas por el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) para la elaboración del mapa de suelos del país. En el área de estudio, los suelos se clasifican como inceptisoles, alfisoles y ultisoles, de acuerdo con la Clasificación Taxonómica USDA. Estas clasificaciones de suelos guardan correspondencia con las formaciones geológicas predominantes en la zona y a lo largo del alineamiento del proyecto. Además, existe una relación directa entre los tipos de suelos y la topografía y las estructuras morfológicas predominantes, como se ha mostrado en secciones anteriores y descrito de manera gráfica en los mapas adjuntos.

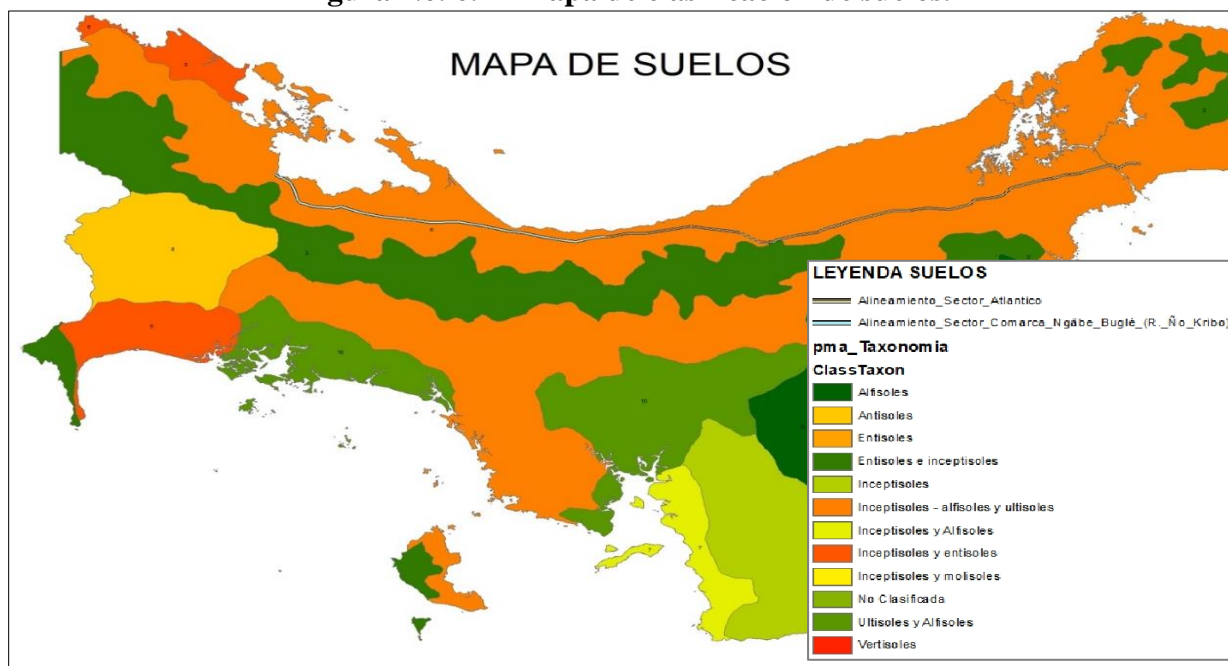
A continuación, se presentan mapas que muestran la textura y los tipos de suelos que se encuentran en el recorrido del proyecto, los cuales están estrechamente relacionados con las formaciones geológicas predominantes. Por ejemplo, los suelos de texturas franco arcillo arenoso y franco arcillo limoso son el resultado directo de la descomposición de las rocas volcánicas e intrusivas presentes en la cordillera central, en el sector de la Comarca y en el norte de las provincias de Veraguas y Coclé.

Figura No. 6.26 Mapa de texturas de suelos.



Fuente Mapa de suelos IDIAP. República de Panamá.

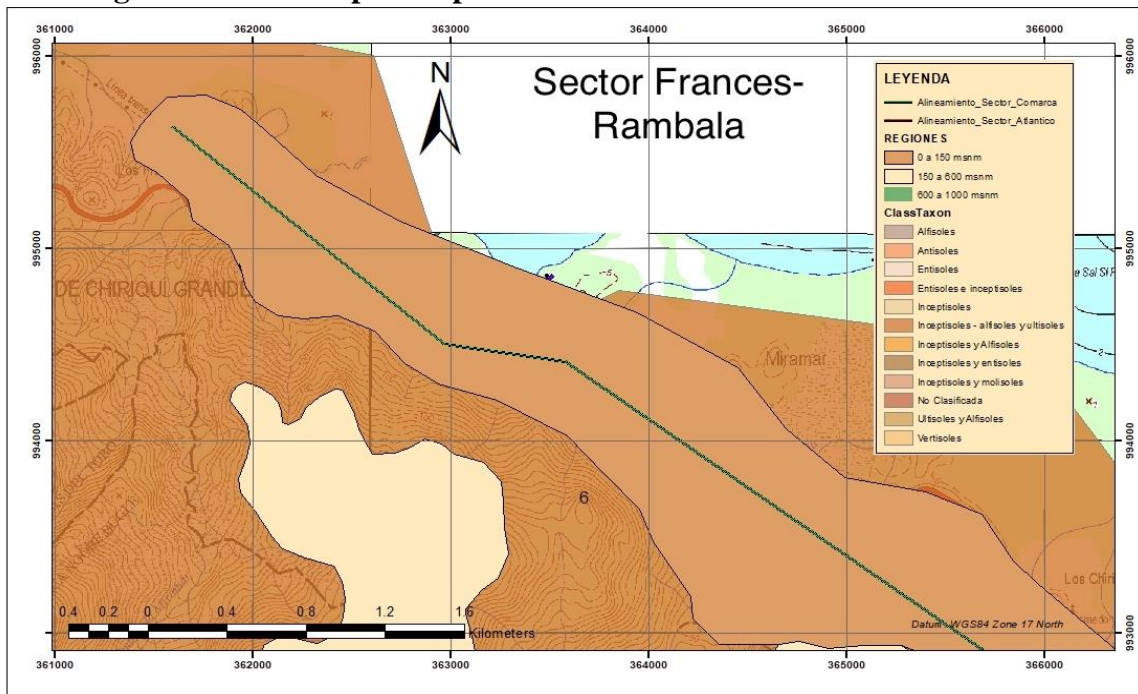
Figura No. 6.27 Mapa de clasificación de suelos.



Fuente Mapa de suelos IDIAP. República de Panamá.

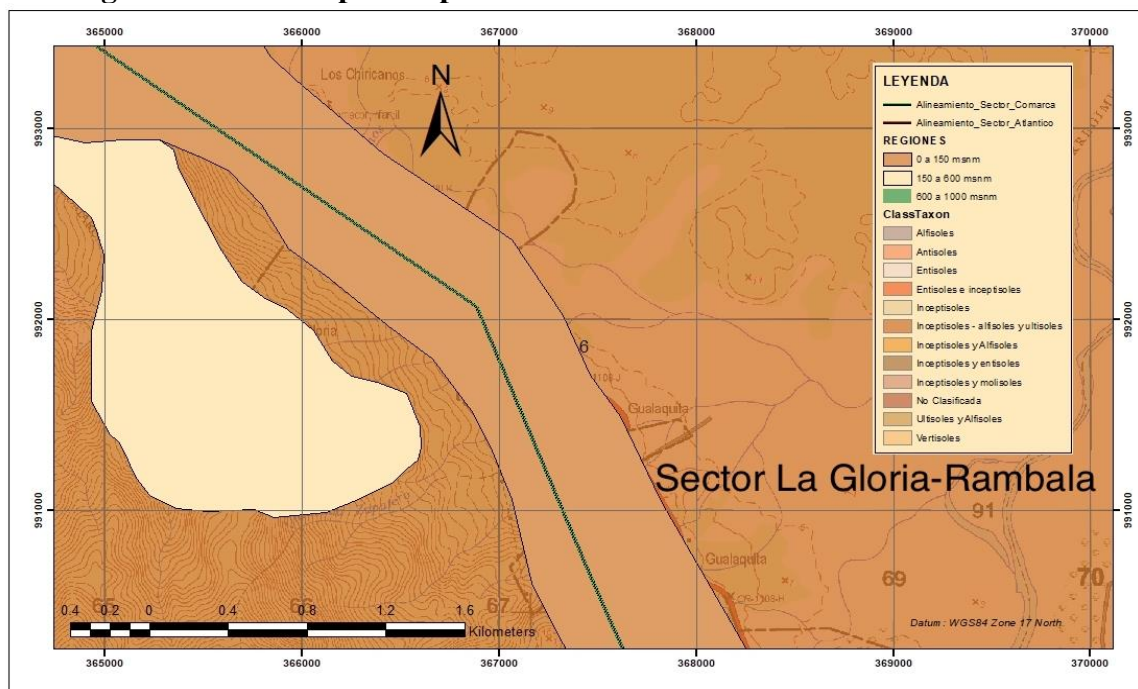
Ver en Anexo No. 6 Aspectos Físico, el mapa de tipos de suelos a mayor detalle.

Figura No. 6.28 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Francés.



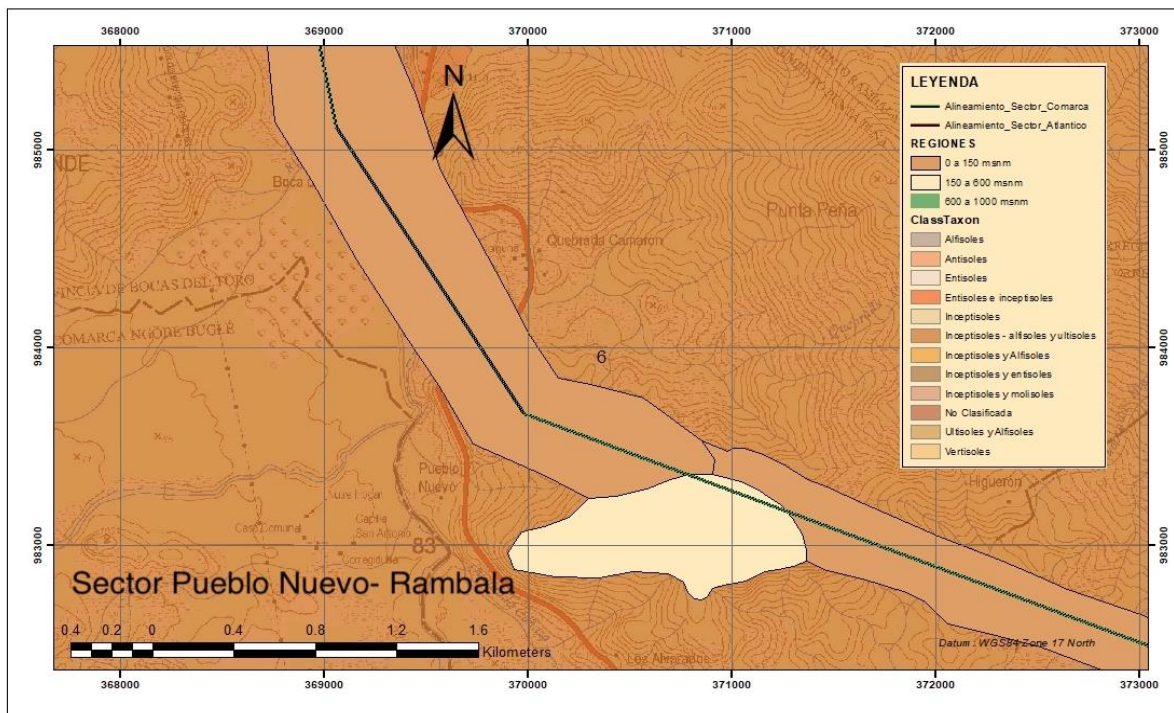
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.29 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – La Gloria.



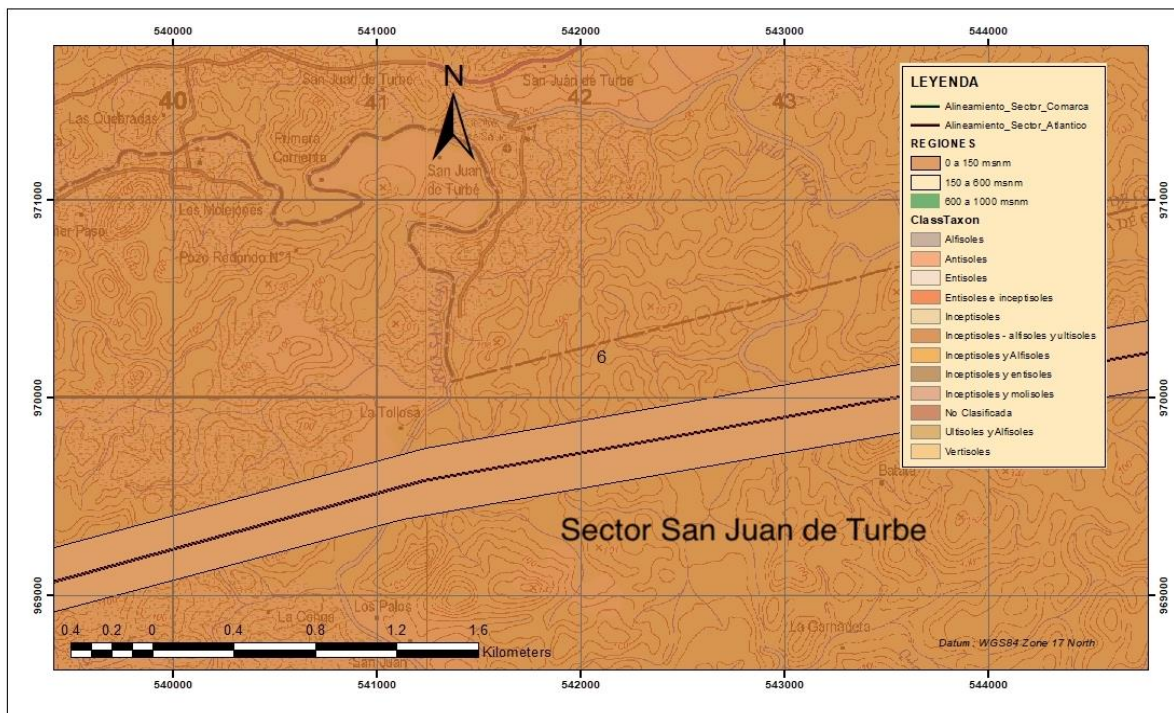
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.30 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Pueblo Nuevo.



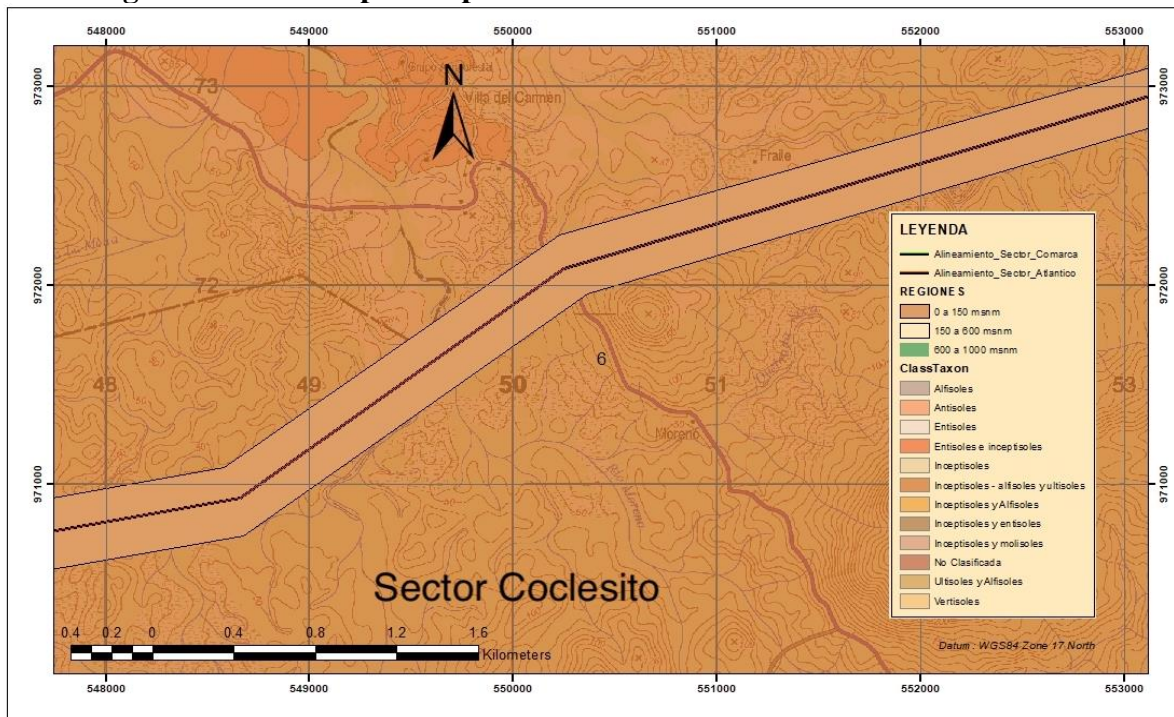
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.31 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – San Juan.



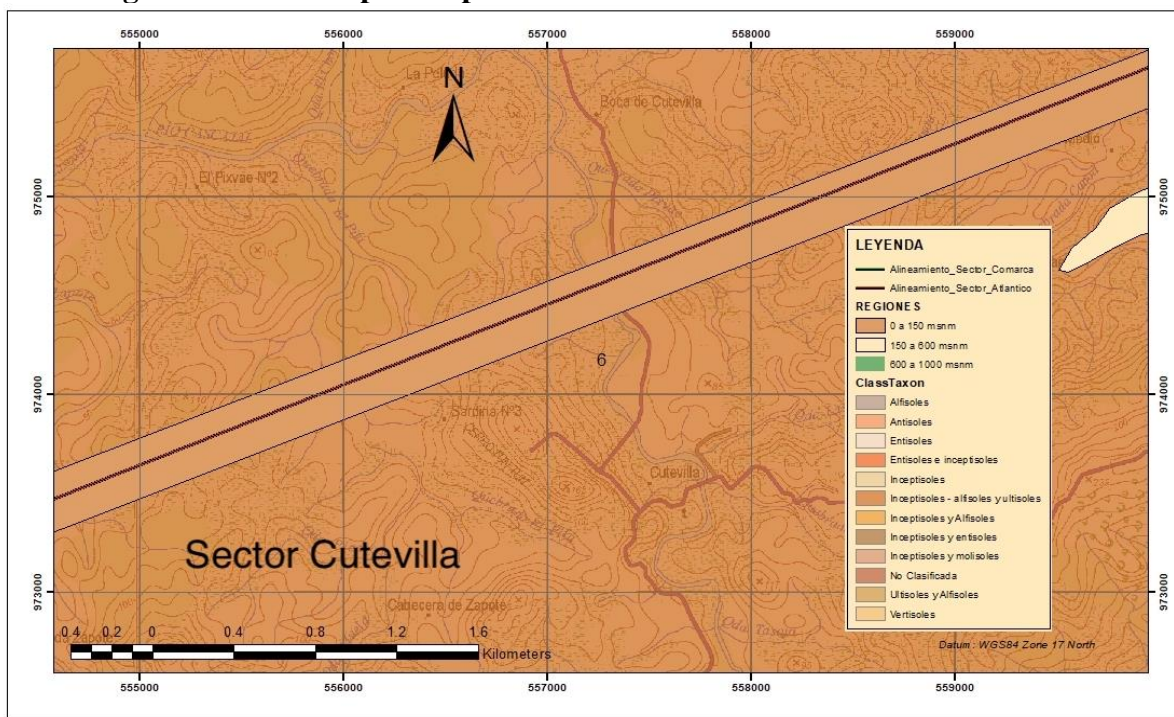
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.32 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Coclesito.



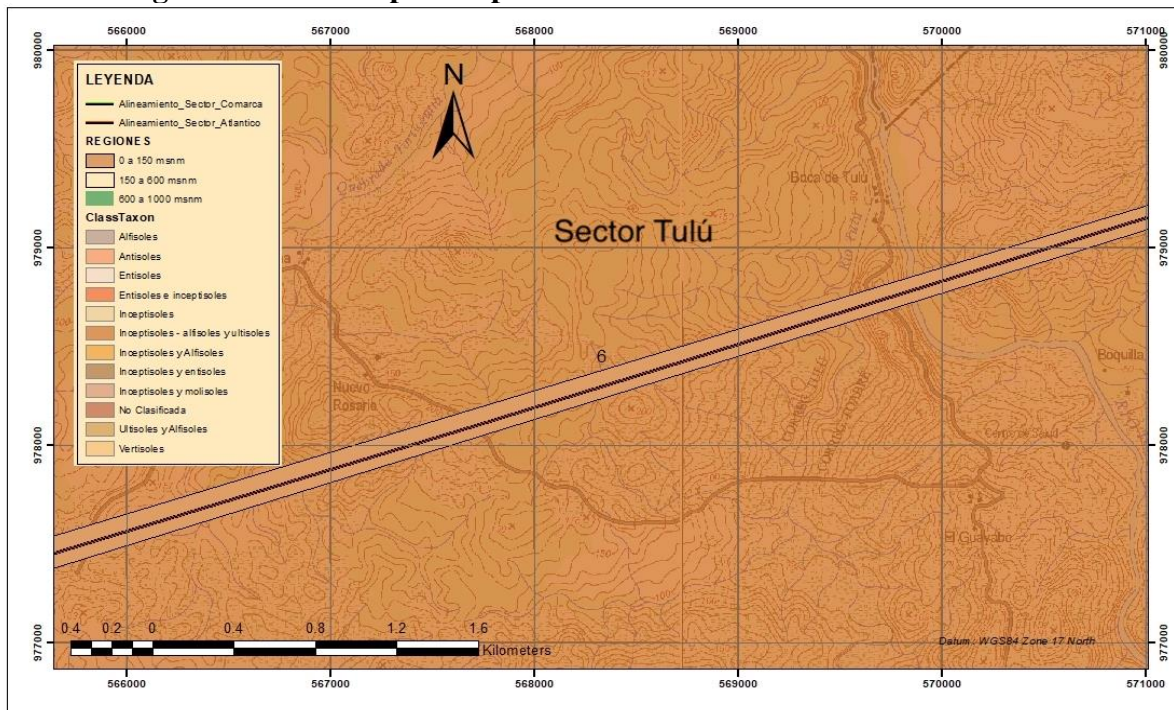
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.33 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Cuvetilla.



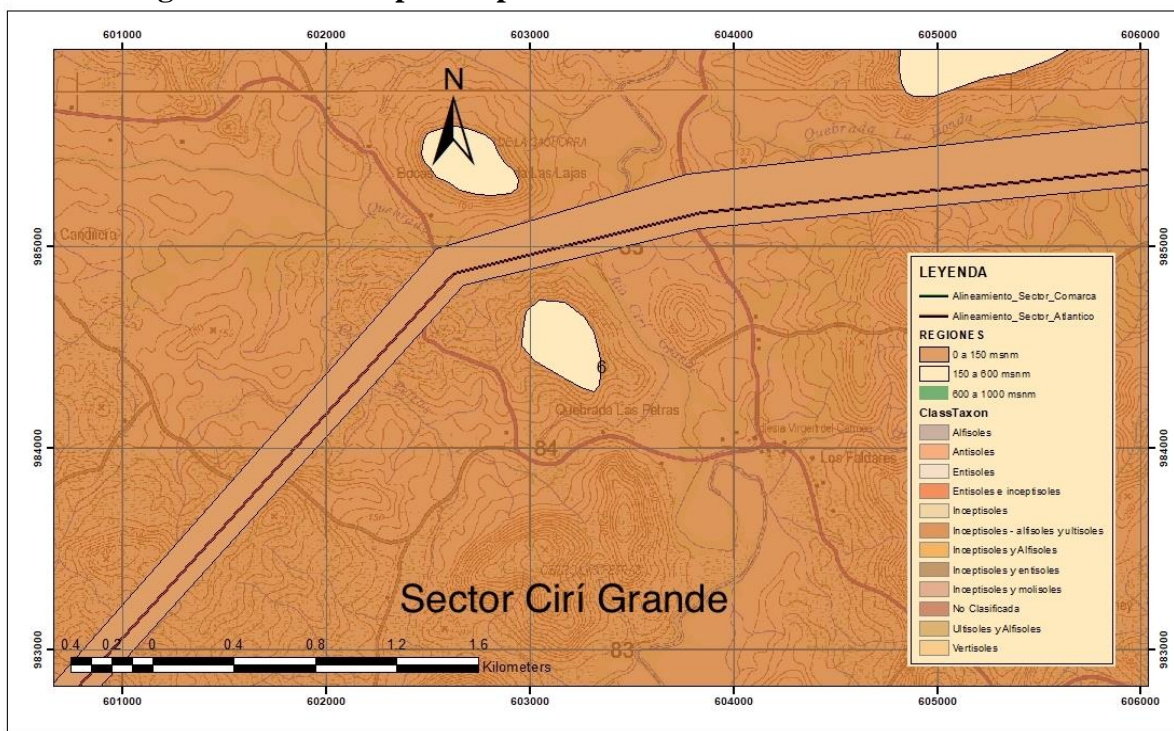
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.34 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Tulú.



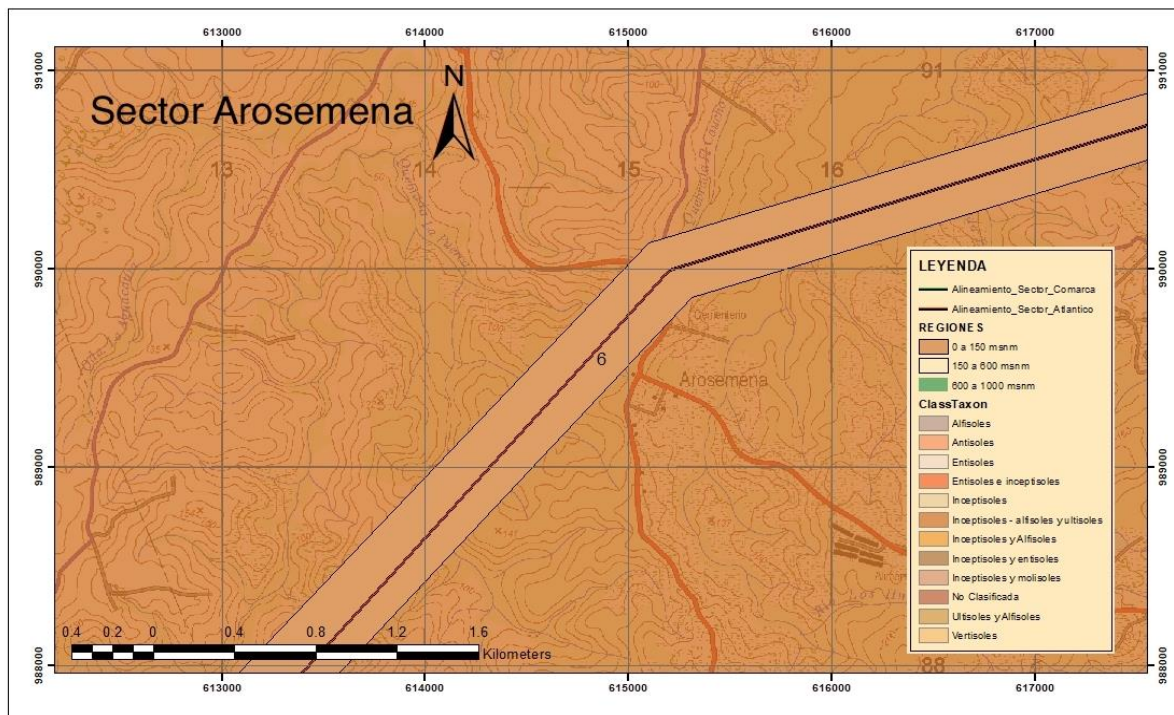
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.35 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Ciri.



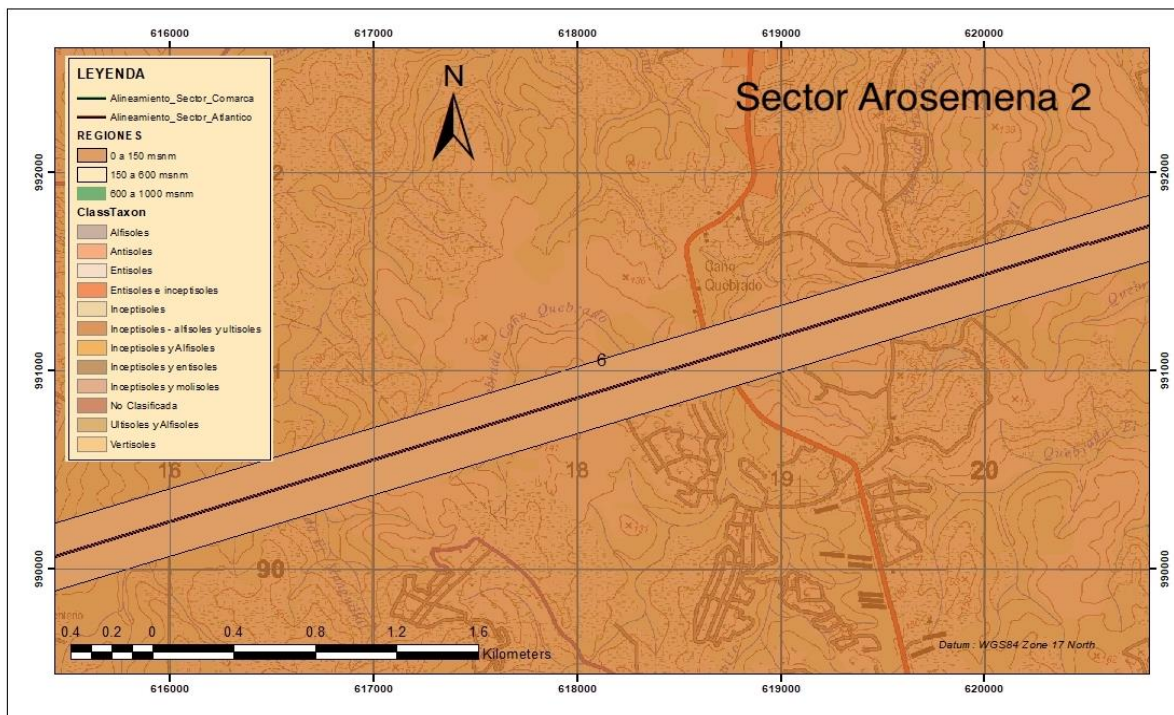
Fuente: Consultor.

Figura No. 6.36 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Arosemena.



Fuente: Consultor.

Figura No. 6.37 Mapa de tipos de suelo en las zonas de estudio – Arosemena 2.



Fuente: Consultor.

Estos suelos se caracterizan por ser relativamente jóvenes y presentar un nivel de desarrollo incipiente, aunque comienzan a mostrar alguna diferenciación en sus horizontes. Los suelos minerales presentan un endopediación argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases que varía de medio a alto. En el caso de los suelos del orden alfisoles en esta área, se consideran de mediana fertilidad y presentan una mayor saturación de bases, especialmente de calcio y magnesio. Por otro lado, los suelos del orden ultisoles en la zona se caracterizan por tener un pH ácido, una alta saturación de aluminio y una textura arcillo arenosa.

De acuerdo con los mapas, los suelos predominantes a lo largo de la línea y el trayecto del proyecto corresponden al grupo seis (6), que incluye los Inceptisoles, Alfisoles y Ultisoles. Estos suelos se representan en los mapas con el color marrón. Además, se proporcionan mapas detallados a una escala de 1:20000, donde se puede observar claramente la predominancia de estos tipos de suelos, así como su relación directa con las regiones morfológicas identificadas en el trazado, especialmente aquellas situadas entre 0 y 150 metros sobre el nivel del mar.

6.3.1 Descripción del uso del suelo.

Según las categorías del mapa de bosque y cobertura del suelo 2021 elaborado por Mi Ambiente con imágenes de alta resolución, se detectaron 18 categorías de uso del suelo dentro del corredor de 1000 metros de la línea de transmisión.

A continuación, se presenta desglose las áreas del proyecto según el mapa de bosque y cobertura de suelo 2021.

Cuadro No. 6.10 Desglose de área del proyecto según mapa de bosque y cobertura de suelo 2021.

Nº	Categoría	Área (km2)	Porcentaje %
1	Bosque latifoliado mixto secundario	127.41	39.93
2	Bosque latifoliado mixto maduro	84.77	26.57
3	Pasto	73.18	22.94
4	Rastrojo y vegetación arbustiva	18.54	5.81
5	Vegetación herbácea	4.63	1.45
6	Piña	2.75	0.86

Nº	Categoría	Área (km2)	Porcentaje %
7	Superficie de agua	2.31	0.72
8	Infraestructura	1.58	0.50
9	Área poblada	1.34	0.42
10	Área heterogénea de producción agropecuaria	1.14	0.36
11	Bosque plantado de latifoliadas	0.36	0.11
12	Otro cultivo anual	0.34	0.11
13	Café	0.30	0.09
14	Afloramiento rocoso y tierra desnuda	0.18	0.06
15	Palma aceitera	0.15	0.05
16	Otro cultivo permanente	0.04	0.01
17	Playa y arenal natural	0.03	0.01
18	Bosque plantado de coníferas	0.01	0.00

Fuente: Consultores, Datos Ministerio de Ambiente 2021.

De las 18 categorías identificadas en el área, se han destacado cinco categorías principales que abarcan la mayor parte de la cobertura vegetal. Estas categorías son:

- **Bosque latifoliado mixto secundario:** Esta categoría de bosque cubre aproximadamente el 39.93% del área total de influencia. Se encuentra principalmente en la Comarca Ngäbe Buglé y la provincia de Veraguas, en las zonas de montañas bajas. Estos bosques son el resultado de la regeneración natural después de la actividad humana o la tala de bosques primarios.
- **Bosque latifoliado mixto maduro:** Este tipo de bosque ocupa alrededor del 26.57% de la cobertura total y es de especial importancia para determinar las medidas de mitigación que se implementarán. Estos bosques maduros son ecosistemas ricos en biodiversidad y desempeñan funciones vitales en términos de servicios ecosistémicos y regulación ambiental.
- **Pastos:** Los pastizales ocupan la tercera posición con un 22.94% de la cobertura total. Estos pastizales suelen destinarse a la ganadería y la agricultura, siendo utilizados para la producción de alimentos y forraje.
- **Rastrojo y vegetación arbustiva:** Esta categoría abarca alrededor del 5.81% de la cobertura total y se encuentra dispersa a lo largo de toda la línea de estudio. El rastrojo se

refiere a la vegetación que aparece después de la tala o quema de áreas boscosas, mientras que la vegetación arbustiva se compone de arbustos y matorrales. En el sector agrícola también se da el cultivo de piña con un porcentaje de 0.86 % de la superficie total. Para los asentamientos humanos o áreas pobladas, la superficie que abarca es del 0.42 % lo que indica que la proximidad a las cadenas montañosas y línea de costa áreas limita la conformación de áreas pobladas.

- **Cultivo de piña:** En el sector agrícola, se cultiva la piña en aproximadamente el 0.86% de la superficie total. Este cultivo es relevante en términos económicos y agrícolas en la región.

En cuanto a los asentamientos humanos o áreas pobladas, ocupan un porcentaje pequeño de la superficie total, alrededor del 0.42%. Esto sugiere que la presencia de cadenas montañosas y áreas costeras limita la formación de asentamientos humanos en la zona.

A continuación, se presenta mapa ilustrativo del comportamiento de los usos de suelo de la ruta del proyecto.

Figura No. 6.38 Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021 y ruta del proyecto.



Fuente Mi Ambiente 2022.

Ver en la sección de Anexo No. 7 Aspectos Biológicos, el mapa de cobertura boscosa y uso de suelo a mayor detalle.

6.3.2 Deslinde de la propiedad.

Debido a que la ruta de la Línea de Transmisión presenta una extensión de 330 km aproximadamente y va desde la Provincia de Bocas del Toro, hasta la provincia de Panamá, pasando por la Comarca de Ngäbe Bugle y las provincias de Veraguas, Coclé, Panamá Oeste, el deslinde de la propiedad, corresponde a terrenos pertenecientes al Estado como áreas protegidas, terrenos privados de uso agrícola o pecuario, terreno sin uso definido, servidumbres públicas y otros de carácter especial como el de la Comarca Ngäbe Buglé. las reservas naturales que se describen en la siguiente tabla con sus respectivas distancias el porcentaje de afectación.

Cuadro No. 6.11 Predios identificados y porcentaje de afectación.

Tipo de Predio	Distancia (Km)	Afectación (%)
Reservas Naturales en Panamá	63.59	19.26
Comarca Ngäbe-Buglé	123.11	37.30
Predios (ANATI, Registro Público)	143.30	43.42
Total	330	100

* Los predios del ANATI actualmente están registrados bajo la Dirección de Titulación Masiva y los predios DINRA bajo la Dirección de Mensura Catastral.

Fuente: Consultor. Levantamiento información de ANATI y Registro Público.

Para las áreas de reserva natural se ha gestionado la aprobación de la viabilidad de proyecto de acuerdo con lo establecido en la resolución DM-0233 – 2019 del de Ministerio de Ambiente. Estas áreas son el Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera, Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera (ARMDOTH), y Parque Nacional Camino de Cruces.

A modo general, para la comarca Ngäbe Buglé que se rige bajo la ley N° 10 de 7 de marzo de 1997 se gestiona la aprobación del proyecto ante el Congreso General de la Comarca Ngäbe Buglé y en el área del Canal de Panamá se posee la aprobación para la ejecución de proyecto.

Una vez aprobado el estudio de impacto ambiental se procede con la notificación y celebración de un acuerdo con los propietarios de terrenos tomando en cuenta el texto único de la ley 6 de 1997, el decreto ejecutivo N°22 y la Ley N° 18 del 26 de mayo del 2013 a través de su artículo 138 – A.

En los anexos se presentan los listados de los afectados, números de finca, certificaciones del Registro Público, para los croquis de los predios del área de influencia del proyecto, en donde se establece las fincas por donde pasa la Línea de Transmisión.

En el alineamiento se cuenta con 2 sectores principales, que se describen por cada vértice del alineamiento de acuerdo con el Mapa del Informe Servidumbre de la Línea de Transmisión en 500 kV, Chiriquí Grande – Panamá III. Se toman en cuenta las provincias y corregimientos que lo abarcan.

Sector 1 Comarca: este sector se ha dividido en dos (2) tramos, inicia en la Sub-Estación de Chiriquí Grande, Bocas del Toro hasta la Comarca Ngäbe Buglé en su límite con la provincia de Veraguas.

- **Tramo 1:** comprende desde el PI 1 A hasta el PI 9 que corresponde a la provincia de Bocas del Toro en los corregimientos de Miramar, Rambalá y Punta Peña;
- **Tramo 2:** comprende desde el Del PI 9 hasta el PI 25 que corresponde a la comarca Ngäbe Buglé en los corregimientos de Büri, Man Creek, Guaribiara, Calante, Kankintú, Guoroni, Cañaveral, Río Chiriquí, San Pedrito o Jiküi, Calovébora O Santa Catalina.

Sector 2 Atlántico - Pacífico: este sector se ha dividido en tres (3) tramos que inicia en la provincia de Veraguas, continúa el cuarto tramo por la provincia de Colón y luego el quinto tramo desde la provincia de Coclé pasando por la provincia de Panamá Oeste, atravesando el Canal de Panamá hasta el corregimiento de Ancón de la provincia de Panamá.

- **Tramo 3:** comprende desde el PI 25 al PI 33 MI abarcando toda la provincia de Veraguas en el distrito de Santa Fé corregimiento de Calovébora hasta su límite con la provincia de Colón.

- **Tramo 4:** comprende desde el PI 33 MI al PI 9 MI correspondiendo a la provincia de Colón distrito de Donoso, corregimiento Coclé de Norte.
- **Tramo 5:** comprende desde el PI 9 MI al PI 74 y corresponde desde la provincia de Coclé, siguiendo por la provincia de Panamá Oeste hasta la provincia de Panamá en el corregimiento de Ancón.

En función de cada uno de los tipos de predios se detallan a continuación.

- **Fincas Privadas.**

Como se expuso con anterioridad, en el trayecto de la línea de transmisión, se identifican terrenos que son de propiedad particular (privados) que corresponden a fincas tituladas dentro del área de servidumbre del alineamiento y otros predios en trámite de titulación identificados en la Autoridad Nacional de Administración de Tierras.

- **Territorio Comarca Ngäbe Buglé**

La Comarca Ngäbe Buglé tiene un estatus jurisdiccional especial como territorio de dominio indígena. Fue creada mediante la Ley N° 10 del 7 de marzo de 1997, la cual establece que toda su extensión territorial es propiedad colectiva, como se establece en su artículo 9. Esta ley otorga a la comarca una autonomía para la gestión de sus asuntos internos y el ejercicio de sus derechos como pueblo indígena.

Dentro de la Comarca Ngäbe Buglé, el proyecto atraviesa varios corregimientos, incluyendo Büri, Man Creek, Guaribiara, Calante, Kankintú, Guoroni, Cañaveral, Río Chiriquí, San Pedrito o Jiküi, Calovébora o Santa Catalina. Las autoridades regionales de estos corregimientos han sido consideradas en el trazado del proyecto dentro del territorio comarcal, reconociendo su participación y consulta en el proceso.

En el año 2018, a través del Viceministerio de Asuntos Indígenas, se nombró una Comisión de Acercamiento de la Comarca para abordar aspectos técnicos del proyecto con ETESA (Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.). Este acercamiento condujo a la creación de la Comisión Especial

del Congreso Regional Ñö Kribo, conformada por las autoridades locales, con el fin de abordar y supervisar el desarrollo del proyecto en la región.

El trazado del proyecto dentro de la zona comarcal abarca una longitud de 123.11 km y está respaldado por la Resolución No. 90-2021 (30 de octubre de 2021), titulada "Aprobación del paso del Proyecto denominado Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica 230 kV / 500 kV Chiriquí Grande - Panamá III por la Región de Ñö Kribo". Esta resolución fue suscrita por el presidente del Congreso Regional de Ñö Kribo, consolidando el consentimiento y respaldo de las autoridades locales en la implementación del proyecto.

- **Áreas Protegidas**

Dentro del alineamiento se encuentran 3 áreas protegidas y áreas propiedad del Canal de Panamá.

- **Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera**

Constituida como área protegida de régimen natural en el corregimiento de Calovébora, del distrito de Santa Fé, Provincia de Veraguas, por el Municipio de Santa Fé, creada mediante Resolución No. DM-0138-2019 del 29 de abril de 2019; y sobre el cual el alineamiento cuenta con una distancia de afectación de 54.62 km de longitud.

- **Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera (ARMDOTH)**

Constituida como área de recursos manejados, se encuentra dentro del distrito de Donoso y el distrito Especial de Omar Torrijos, creada mediante la modificación a la Resolución No. AG-139-2009 del 4 de marzo de 2009, Resolución No. DM-0139-2022 del 11 de julio de 2022; y sobre el cual el alineamiento cuenta con una distancia de afectación de 4.13 km de longitud.

- **Parque Nacional Camino de Cruces Mi Ambiente**

Constituida como área protegida en el corregimiento Ancón, distrito de Panamá, establecido parque bajo la Ley 30 del 30 de diciembre de 1992; y se redefine sus

linderos mediante la Resolución No. DM-0392-2016 del 5 de julio de 2016. El alineamiento cuenta con una distancia de afectación en esta área de 4.84 km de longitud.

- **Cuenca del Canal de Panamá (Regente: Autoridad del Canal de Panamá)**

El alineamiento cuenta con una distancia de afectación en esta área de 7.04 km de longitud. Ver en la sección de anexos, permiso de compatibilidad del proyecto con las operaciones del Canal de Panamá.

A continuación, se presenta la lista de los propietarios de predios que serán afectados por la construcción del proyecto.

Cuadro No. 6.12 Lista de los propietarios de predios que serán afectados por la construcción del proyecto

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
1	AMBROSIO OROCU	3743320000011	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10257	2207
2	AMBROSIO OROCU	3743320000013	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10177	2207
3	JORGE DIXON	3742405000002	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10292	2207
4	ROSALIA VELASQUEZ	3742405000003	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10256	2207
5	FIDEL CAMARENA	3742101000001	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10246	2207
6	MIGUEL DIXON	3742101000011	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10258	2207
7	ROBERTO DIXON	3742101000008	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10242	2207
8	YARAVIS IRASINA BANARD	3742101000007	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10667	2207
9	JOEL VALDES GUTIERREZ	3742101000010	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR	Calle del Boca del Toro	10294	2207
10	MAURICIO VALDEZ	3742101000003	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR		10243	2207
11	IGNACIO ALVAREZ JIMENEZ	3742101000020	BOCAS DEL TORO	CHIRIQUI GRANDE	MIRAMAR	LOS CHIRICANOS	450107	2207
12	PABLO ROBERTO GONZALEZ CRUZ	4042212000015	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LOS TRES BRAZOS DE	29679	2202
13	BETZAVET DEL CARMEN VILLARREAL SALAZAR	4042212000017	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29703	2202
14	HERMINIO RODRIGUEZ CRUZ	4042207000016	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LA CONGA	29664	2202
15	MODESTO GONZALEZ FRANCO, ANDRES GONZALEZ GARCIA, ARISTIDES GONZALEZ GARCIA, EDUVIDES GONZALEZ GARCIA, MODESTO GONZALEZ FRANCO, ANDRES GONZALEZ GARCIA, ARISTIDES GONZALEZ GARCIA, EDUVIDES GONZALEZ GARCIA	4042212000013	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30647	2202
16	PACTO SOCIAL INVERSIONES OESTE DEL ORIENTE, S.A.	4042207000013	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		31188	2202
17	MELQUISEDEC SOTO/ EDELMIRA GONZALEZ GARCIA	4042207000018	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30786	2202
18	PACTO SOCIAL INVERSIONES OESTE DEL ORIENTE, S.A.	4042207000008	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	SALTILLO	31163	2202
19	ORIELA NAVARRO RODRIGUEZ / CRISTIAN ISRAEL MARQUEZ NAVARRO	4042207000014	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LA CONGA	29891	2202
20	CRISTIAN ISRAEL MARQUEZ NAVARRO / ORIELA NAVARRO RODRIGUEZ	4042207000012	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29918	2202

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
21	EURIS GABRIEL GONZALES QUIROS/ EDWIN RICARDO GONZALES QUIROS	4042207000007	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	SALTILLO	326545	2202
22	FREDESHBINDO MAGALLON	4042208000161	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30745	2202
23	JOSE BENJAMIN SAENZ	4042208000160	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30767	2202
24	ROGELIO RODRIGUEZ	4042208000156	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30640	2202
25	SOTERO RODRIGUEZ ARCIA	4042208000155	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29662	2202
26	TENORIO QUIROS ARNULFO / DOMINGA RODRIGUEZ GONZALEZ / SECUNDINO RODRIGUEZ GONZALEZ	4042208000159	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LA CONGA	42276	2202
27	JULIO ALEJADNRO GORDON	4042208000153	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29665	2202
28	JULIO ALEJANDRO GORDON PELAEZ	4042208000056	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	PRIMERA CORRIENTE / LA	30570	2202
29	BEY RELUZ HERNANDEZ Y EMERITA HERNANDEZ	4042208000048	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LA CONGA	39874	2202
30	CRISTOBALINA GONZALES	4042208000050	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		313890	2202
31	SECUNDINO VERGARA RODRIGUEZ	4042208000041	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LA CONGA	31650	2202
32	JIEYA WU	4042208000044	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		41569	2202
33	ARSENIO RODRIGUEZ	4042208000242	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LAS CUEVAS O SAN JUAN DEL MEDIO	48631	2202
34	ARSENIO RODRIGUEZ	4042208000220	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29772	2202
35	ROSENDO MORA	4042208000229	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		399383	2202
36	PACIFICO VERGARA GONZALEZ	4042208000217	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		31886	2202
37	JOSE GONZALEZ	4042208000221	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		46897	2202
38	JOSE NATIVIDAD OLVEROS ARCIA	4042208000039	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LIMON	29758	2202
39	JOSE ALBERTO OLIVERO SANTANA, PEDRO OLIVERO ARCIA	4042208000040	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LIMON	29929	2202
40	ELVIA ROSA OLIVEROS DE ORTEGA / NICUDEMO MAGALLON BERNANDINA OLIVEROS ARCIA / NICOLASA OLIVEROS ARCIA / REMIGIA ARCIA ORTEGA	4042208000228	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	EL FALDAR	36771	2202
41	GILBERTO GONZALEZ	4042208000035	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	EL FALDAR	48677	2202

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
42	OLINDA MAGALLON GONZALES	4042208000033	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		30650	2202
43	DANIA DEL CARMEN GONZALES MORA	4042208000032	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	BATATA	29419	2202
44	PACIFICO MORA	4042208000034	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	BATATA	48674	2202
45	EDELICIA JUDITH GONZALES ARROCHA	4042208000031	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LIMON	29752	2202
46	WALTER ENRIQUE ARCIA OLIVERO / GEORGINA ESTHER ARCIA OLIVERO / GRISELDA ITZEL ARCIA OLIVERO, IXELA MARLENE ARCIA DE PIMENTEL / MAGALIS NOEMI ARCIA OLIVEROS	4042208000001	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		37208	2202
47	WALTER ENRIQUE ARCIA OLIVEROS	4042209000118	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		29853	2202
48	EVASTIDE GONZALEZ VERGARA	4042209000159	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		31739	2202
49	DELKIS HERRERA	4042209000162	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LOS BATEOS NO 2	48526	2202
50	BENJASMIN ORTEGA	4042209000161	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LOS BATEOS NO 2	49157	2202
51	EDILBERTO CASTILLO	4042209000158	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO	LOS BATEOS NO 2	50526	2202
52	EDUARDO ORTEGA SANCHEZ / JOSE FABIO ORTEGA SANCHEZ	4042209000120	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		29659	2205
53	CANDIDO HIPOLITO PEREZ ESCOBAR	4042209000160	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		33544	2202
54	EDICTA ARROCHA, MATEO ARROCHA, JAVIER OMAR ARCIA ARROCHA, SOFIA EDITH ARROCHA	4042209000156	COCLE	LA PINTADA	EL HARINO		44095	2202
55	RUBIEL CASTILLO	4042209000114	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS	PLATANAL	49112	2205
56	DIONES AMARIO CASTILLO CASTILLO / ELICENIA TENORIO OLIVEROS	4042209000108	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS	PLATANAL	28204	2205
57	NICACIO ORTEGA Y SARA HERRERA	4042209000104	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		29925	2205
58	DIONES AMARIO CASTILLO CASTILLO / ELICENIA TENORIO OLIVEROS	4042209000110	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		28111	2205
59	FELIX AMARIO CRUZ CASTILLO / RAFAEL CRUZ / EXAIRO ISTURVIDES GONZALES CASTILLO	4042209000107	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS	PLATANAL	28508	2205
60	ANDRES CASTILLO MENDOZA, FERNANDO CASTILLO GONZALEZ, ALBERTO DIOMEDES CASTILLO GONZALEZ, ANDRES CASTILLO GONZALEZ	4042209000109	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		29846	2205

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
61	CARLOS FERNÁNDEZ, GUILLERMO FERNÁNDEZ, EGLIS FERNÁNDEZ Y GLORIA FERNÁNDEZ	4042209000106	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS	PLATANAL	34316	2205
62	CLAUDIO DOMINGUEZ LOPEZ	4042209000105	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		40707	2205
63	FERDESVINDA YANGUEZ ALVEO	4042209000103	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		39901	2205
64	JUANA SANTANA MORA / ALEJANDRO GONZALEZ SANTANA / MERITO GONZALES GONZALES	4042209000102	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		40812	2205
65	JUAN ELOY SANTANA GONZALEZ / MAXIMO SANTANA GONZALEZ	4042209000100	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS		43568	2205
66	RAMON IBARRA MONTERO	4042209000101	COCLE	LA PINTADA	PIEDRAS GORDAS	PLATANAL	43801	2205
67	RAMON IBARRA MONTERO / VIDAL AMETH CALVO IBARRA / AMINTA IBARRA MONTERO / DELIA IBARRA ROSAS / ALBA LORENA IBARRA DE REYES / RUPERTO IBARRA MONTERO	4042210000032	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	VILLA DEL CARMEN	33891	2204
68	RAMON IBARRA Y OTROS	4042210000028	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		44967	2204
69	ALENI SANCHEZ	4042210000029	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		41500	2204
70	MERCEDES KATHLEEN MORRIS GARCIA	4142210000156	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	VILLA DEL CARMEN	52356	2204
71	MARIA ADELA DOMINGUEZ CASTILLO	4142418000121	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	MORENO	41755	2509
72	JORGE GUARDADO	4042205000098	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		52593	2204
73	VICTOR MANUEL VASQUEZ PEREZ	4042205000237	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	VILLA DEL CARMEN	34322	2204
74	FIDENCIO GONZALEZ MARTINEZ	4042205000242	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		33868	2204
75	JESIS SANCHEZ	4042205000196	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	EMBARCADERO DEL	48645	2204
76	PEDRO SANCHEZ GONZALEZ	4042205000093	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		41881	2204
77	PABLO GONZALEZ SANTANA	4042205000244	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		35442	2204
78	RITA GONZALES TERRENO	4042205000241	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		33836	2204
79	MARLIN ELIANIS GONZALEZ LORENZO / EDILMA VALDES LORENZO	4142301000118	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		42590	2204
80	ROBERTO TERRERO GONZALEZ	4042205000249	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	FRAILE	323811	2204

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
81	LUIS LORENZO SANCHEZ	4142301000119	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SARDINA N° 3	41873	2204
82	SIXTO LORENZO DELGADO	4142301000123	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SARDINA N° 3	35186	2204
83	EDGAR DÍAZ	4042205000243	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		46959	2204
84	DOMINGO JOSE FRIAS QUINTERO	4042205000236	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		33822	2204
85	SUCRE, ARIAS & REYES TRUST SERVICES, S.A.	4042205000100	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		32781	2204
86	PASCUAL RODRIGUEZ	4142301000165	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	CUTEVILLA	52366	2204
87	JOSE DIMAS SANCHEZ	4042205000099	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		33037	2204
88	PEDRO SANCHEZ RODRIGUEZ	4142301000111	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31937	2204
89	SIRIANO RODRIGUEZ MARTINEZ	4142301000103	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		29977	2204
90	JUANA RUIZ	4142301000108	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		38455	2204
91	CATALINO RODRIGUEZ DELGADO	4142301000106	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31499	2204
92	AURA MARIA CHERIGO VILLARRETA	4142301000110	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31343	2204
93	JOSE DEL JESUS DELGADO LORENZO	4142301000194	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31644	2204
94	ALICE BLUE ISLAND CORP.	4142301000095	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	CUTEVILLA	31948	2204
95	VALERIO DELGADO FUENTES	4142301000109	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		32001	2204
96	A&A LEGAL CORP, INC.	4142301000100	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31679	2204
97	MARCIAL SANCHEZ DELGADO	4142301000020	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		29832	2204
98	JOSE YOBANI DELGADO VILLARRETA	4142301000094	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		32916	2204
99	LORENZO PEREZ RODRIGUEZ / ELIDA SANCHEZ DE PEREZ	4142301000092	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	CUTEVILLA	31159	2204
100	BENITO DELGADO FUENTES	4142301000093	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		31428	2204
101	FRANK JEMMOT	4142302000028	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	CUTEVILLA	31182	2204
102	GANADERA REAL, S.A.	4142302000030	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SANTA CECILIA	32500	2204
103	FRANK JEMMOT	4142302000024	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SANTA CECILIA	48339	2204
104	ALCIDES TRUJILLO	4142302000025	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SANTA CECILIA	48291	2204
105	ALCIDES TRUJILLO	4142302000040	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SANTA CECILIA	49754	2204

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
106	ISMAEL TRUJILLO GUTIERREZ	4142302000019	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	CUTEVA ARRIBA	31941	2204
107	MEDICZON VILLARRETA y MARIA MAGALLON	4142417000194	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE	SANTA CECILIA	52243	2204
108	FELIX ALEXIS MAGALLON TRUJILLO / OVIDIO MAGALLON TRUJILLO / MEDIN ARMEL MAGALLON TRUJILLO / FELIZ MAGALLON DELGADO	4142417000204	COCLE	LA PINTADA	LLANO GRANDE		30699	2204
109	ENRIQUE JULIO FRIAS	4142302000016	COCLE	PENONOME	TULÚ	NUEVO SAN PABLO	33041	2510
110	HILDA MARIA FRIAS DE JULIO	4142417000003	COCLE	PENONOME	TULÚ	CUTEVA ARRIBA	42956	2510
111	GANADERA 4S, S.A.	4142417000001	COCLE	PENONOME	TULÚ	CUTEVA ARRIBA	38686	2510
112	UBALDINO CEDEÑO	4142417000002	COCLE	PENONOME	TULÚ	NUEVO SAN PABLO	378937	2510
113	UBALDINO CEDEÑO GUTIERREZ	4142417000045	COCLE	PENONOME	TULÚ		38150	2510
114	JOSE ORTEGA	4142418000048	COCLE	PENONOME	TULÚ		40443	2510
115	ARNIBAL CASTRO	4142418000133	COCLE	PENONOME	TULÚ		49832	2510
116	FAUSTINO VELASQUEZ	4142418000161	COCLE	PENONOME	TULÚ	NUEVO SAN PABLO	47387	2510
117	HILARIA VELASQUEZ ALVEO / NARCISA VELASQUEZ ALVEO / UBARIA MARCIANA VELASQUEZ ALVEO	4142418000128	COCLE	PENONOME	TULÚ		44030	2510
118	ISIDRO VELASQUEZ VILLARRETA	4142418000162	COCLE	PENONOME	TULÚ		41721	2510
119	JOSE DELGADO	4142418000180	COCLE	PENONOME	TULÚ		48487	2510
120	JAVIER VILLARRETA FLORES	4142418000130	COCLE	PENONOME	TULÚ		34518	2510
121	JOSE DANILO VILLARRETA FLORES	4142418000132	COCLE	PENONOME	TULÚ	NUEVO ROSARIO	43998	2510
122	CRISTINO VILLARRETA AGUILAR	4142418000160	COCLE	PENONOME	TULÚ		43807	2510
123	GABINO SANCHEZ ROJAS, MOISES DEL SOCORRO SANCHEZ GONZALEZ	4142418000124	COCLE	PENONOME	TULÚ		41416	2510
124	LUIS LORENZO SANCHEZ	4142418000157	COCLE	PENONOME	TOABRÉ	DOMINICA	42945	2509
125	CRISTINO FLORES QUIROS	4142418000018	COCLE	PENONOME	TOABRÉ	DOMINICA	44088	2509
126	NORA ENEIDA GRAELL HERRERA	4142418000105	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		33883	2509
127	LUIS LORENZO SANCHEZ	4142418000112	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		42712	2509
128	DEMETRIO ALFREDO LORENZO SANCHEZ	4142418000102	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		43638	2509

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
129	YAMILETH CASTILLO LORENZO	4142418000099	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		42508	2509
130	JOSE MARTINEZ	4142418000017	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		49464	2509
131	JOSE VILLARRETA	4142419000012	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		43689	2509
132	DIDIMO SANCHEZ DOMINGUEZ	4142419000010	COCLE	PENONOME	TOABRÉ	DOMINICA	33670	2509
133	CRISTINO FLORES QUIROS / MAXIMINA RODRIGUEZ DE FLORES ARAYA / VIRGILIO FLORES RODRIGUEZ / JUAN ERNESTO FLORES RODRIGUEZ / EDELIO FLORES RODRIGUEZ	4142418000020	COCLE	PENONOME	TOABRÉ	DOMINICA	36123	2509
134	NURIA ESTER VELASQUEZ HERNANDEZ	4142419000008	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		35202	2509
135	ERNESTO CASTREJON	4142419000011	COCLE	PENONOME	TOABRÉ	BOCA DE LURA	49380	2509
136	SECUNDINO ALABARCA	4142419000006	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		33989	2509
137	BENIGNA CASTREJON, ALEXIS GONZALEZ, ARGELIS GONZALEZ, BECZAIDA GONZÁLEZ, DIONEL GONZÁLEZ, MARLENIS GONZÁLEZ, RUBIEL GONZÁLEZ GABRIEL GONZÁLEZ	4142419000007	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		52655	2509
138	ANGELICO SANCHEZ	4142419000090	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		33869	2508
139	ANGELICO SANCHEZ	4142419000091	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		33677	2508
140	MARIA JUANA MADRID QUIROS	4142419000088	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	BOCA DE LA ENCANTADA	41244	2508
141	MARIA JUANA MADRID QUIROS / CARLOS FIGUEROA NUÑEZ	4142419000083	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	BOCA DE LA ENCANTADA (P3)	33664	2508
142	ROSENDO NUÑEZ MADRID	4142419000069	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	BOCA DE LA ENCANTADA	35802	2508
143	YANETH MADRID	4142419000078	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	BOCA DE LA ENCANTADA	49865	2508
144	OLIVIA SANCHEZ BEKELE DE SANCHEZ	4142419000080	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34655	2508
145	ALEJANDRO MARTINEZ	4142419000072	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		41520	2508
146	TRANQUILINO SANCHEZ ESPINOSA	4142419000092	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34778	2508
147	CARLOS MAURICIO UGALDE ESPINO	4142419000073	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	ALTO LIMON	35008	2508
148	VIRGILIO TEJEIRA Y OTROS	4142420000017	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		46165	2508

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
149	JUAN QUIROS	4142420000020	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35300	2508
150	PANTALEON FIGUEROA HERNANDEZ	4142420000023	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	VALLE DEL PLATANAL	35912	2508
151	RAMON HERNANDEZ	4142420000024	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		42753	2508
152	JUAN QUIROS	4142420000021	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35827	2508
153	ELICEO MENDOZA ESPINOSA, ALEJANDRO ELISEO MENDOZA MAGALLON	4142420000139	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		36914	2508
154	JUAN QUIROS	4142420000026	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35958	2508
155	FLORENTINO SANCHEZ MENDOZA	4142420000148	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	VALLE DEL PLATANAL	35414	2508
156	MARIA CEDEÑO RODRIGUEZ	4142420000144	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	VALLE DEL PLATANAL	34627	2508
157	PABLO VALDES VILLARRETA	4142420000145	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		36217	2508
158	FILEMON VALDES VILLARRETA	4142420000025	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		36717	2508
159	JUAN DE LA CRUZ QUIROS ESPINOSA	4142420000152	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34840	2508
160	EDUARDO QUIROS JARAMILLO	4142420000181	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34838	2508
161	CATALINO QUIROS ESPINOSA	4142420000146	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34700	2508
162	HORACIO MARTINEZ VALDEZ	4142420000147	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		43955	2508
163	ISMAEL AGUILAR HERNANDEZ	4142420000150	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	SABANETA DE U (P2)	36144	2508
164	GUILLERMO JARAMILLO HERNANDEZ	4142420000153	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34819	2508
165	FELIX QUIROS ESPINOSA	4142420000151	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34681	2508
166	FELIX QUIROS ESPINOSA	4142420000184	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	RIECITO ABAJO (P2)	34839	2508
167	ALEXANDER DANIEL PINZON GOMEZ	4142420000136	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	ALTO DE RIECITO	34849	2508
168	ALEXANDER DANIEL PINZON GOMEZ	4142420000141	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		41913	2508
169	ANTONIO VALDES ARIAS	4142420000149	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	RIECITO ABAJO (P2)	34708	2508
170	CARMEN TISTA QUIROS	4142116000001	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	RIECITO ABAJO (P2)	34829	2508
171	TEODORO LORENZO	4142116000002	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	RIECITO ABAJO (P2)	325197	2508
172	SECUNDINO FRIAS CORTES	4142116000279	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	ALTO DE RIECITO	37910	2508

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
173	ROSA NUEZ ARAUZ DE LIPTAI	4142116000016	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		43639	2508
174	BENANCIO MARTINEZ FIGUEROA	4142116000021	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LOS CEDROS	322615	2508
175	JOSE AMPARO FIGUEROA SANCHEZ / MAXIMO FIGUEROA HERNANDEZ	4142116000013	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	34650	2508
176	MARIA IRENES FIGUEROA SANCHEZ / JERONIMO HERNANDEZ GUERREL	4142116000017	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	41835	2508
177	GUMERSINDO PEREZ JARAMILLO	4142116000009	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35272	2508
178	SURYS FRANCO	4142116000026	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	313830	2508
179	GENARO PEREZ JARAMILLO	4142116000010	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	35539	2508
180	MIROPE PEREZ SANCHEZ, FABIO PEREZ SANCHEZ, ASTEVIO LORENZO	4142116000011	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	35404	2508
181	FAUSTINO PEREZ JARAMILLO	4142116000014	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34804	2508
182	RUFINO PEREZ JARAMILLO	4142116000006	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35127	2508
183	LUCAS MARTINEZ, MARIA AUGUSTA PEREZ JARAMILLO	4142116000008	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LA TOLLOSA D2	434902	2508
184	MELISSA MUÑOZ RODRIGUEZ	4142116000190	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	313853	2508
185	AGUSTIN MARTINEZ RODRIGIEZ	4142116000189	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	35543	2508
186	NYDIA FLORES	4142116000191	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LAS MARIAS D1	30212559	2508
187	EUSEBIO EUSTACIO RODRIGUEZ	4142117000003	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	EL SILENCIO	42534	2508
188	CAMILO MENDOZA GIL	4142117000005	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		39757	2508
189	CAMILO MENDOZA GIL	4142117000002	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	EL SILENCIO	34617	2508
190	RICARDO ANTONIO / RODRIGUEZ ALMANZA	4142117000060	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	EL SILENCIO	41832	2508
191	MARIA ALICIA SANCHEZ RODRIGUEZ	4142117000100	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	EL SILENCIO	35168	2508
192	REINALDO RODRIGUEZ VILLARRETA	4142117000006	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	EL SILENCIO	34694	2508
193	EULOGIO RODRIGUEZ	4142117000099	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34686	2508
194	EULOGIO RODRIGUEZ MARGARITO RODRIGUEZ, REINALDO RODRIGUEZ	4142117000004	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		46707	2508
195	DIONICIO SANCHEZ	4142117000061	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		46532	2508

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
196	ANDRES SANCHEZ SANCHEZ / MARCELINO SANCHEZ RODRIGUEZ / EDWIN LEONEL SANCHEZ / DELIA MATILDE SANCHEZ RODRIGUEZ / MARGARITA MORAN / PABLO SANCHEZ RODRIGUEZ	4142117000007	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	ALTO SILENCIO	43887	2508
197	SEVERIANA VILLARRETA	4142117000067	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		42062	2508
198	VICTOR CARLES	4142418000093	COCLE	PENONOME	TOABRÉ		34284	2509
199	ELIGIO PEREZ RICARDO GIL	4142419000082	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		46537	2508
200	DANIEL SANCHEZ	4142419000084	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		35399	2508
201	CARLOS MAURICIO UGALDE ESPINO	4142420000018	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO		34874	2508
202	MAYIN GIL SANCHEZ	4142116000015	COCLE	PENONOME	RÍO INDIO	LA TOLLOSA D2	35172	2508
203	JUVENCIO GONZALEZ VARGAS	4042211000001	COLON	DONOSO	COCLE DEL NORTE	TRES BRAZOS DE TURBE (1)	21396	3202
204	JUVENCIO GONZALEZ VARGAS	4042212000021	COLON	DONOSO	COCLE DEL NORTE		36326	2202
205	BEATRIZ ALABARCA GIL / RUBEN ENRIQUE ALABARCA NUÑEZ / OLMEDIS ALABARCA NUÑEZ / DIMAS ORIEL ALABARCA NUÑEZ	4142117000017	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	RIECITO ABAJO (P)	279582	8213
206	PEDRO RODRIGUEZ GIL	4142118000018	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	RIECITO ARRIBA	260484	8213
207	MARIANO GIL MARTINEZ / ANDRES GIL BENITEZ	4142113000135	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	NUEVO LIMON	268799	8213
208	RICARDO SANCHEZ VELASQUES Y ORIEL ELIAS SANCHEZ ARQUIÑA	4142113000158	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	NUEVO LIMON	402849	8213
209	RICARDO SANCHEZ VELASQUEZ	4142113000159	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	NUEVO LIMON	253916	8213
210	EVARISTA MORAN	4142113000145	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	NUEVO LIMON	280552	8205
211	ERNESTO FLORIBE TORRES SANCHEZ	4142113000125	PANAMA OESTE	CAPIRA	CIRO DE LOS SOTOS	SANTA ROSA NO. 1 (P)	403224	8205
212	EMMANUEL ANTONIO CASTRO	4142118000014	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	RIECITO ABAJO (P)	261119	8213
213	LEONARDO RODRIGUEZ	4142113000097	PANAMA OESTE	CAPIRA	CIRO DE LOS SOTOS	ALTO DEL NARANJO	261918	8205
214	VALENTIN PEREZ	4142113000163	PANAMA OESTE	CAPIRA	CIRO DE LOS SOTOS	ALTO DEL NARANJO	402879	8205

No.	Nombre y Apellidos.	Cédula Catastral	Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar	Finca	Cod. Ub.n
215	DIDIMO ARTURO JIMENEZ DELGADO, GLADYS ESTHER MELENDEZ	8-531-1235	PANAMA OESTE	CAPIRA	LA TRINIDAD	FALDARES	473247	8208
216	GENEROSO SIMON NICOLAS BATISTE Y OTROS	1-9-611	PANAMA OESTE	CAPIRA	LA TRINIDAD	LA HONDA ARRIBA	136799	8208
217	SALVADOR OVALLE RUDAS	8-531-350	PANAMA OESTE	CAPIRA	LA TRINIDAD	LAJA LISA	30159548	8208
218	ENELDA GALVEZ DE CAMANO	8-297-101	PANAMA OESTE	CAPIRA	LA TRINIDAD	AGUACATE	30156911	8208
219	ALAIN ALBENIS CEDENO HERRERA Y OTROS	7-91-418	PANAMA OESTE	LA CHORRERA	AROSEMENA	LA DIVISA	30202418	8604
220	JUNTA COMUNAL DE AROSEMENA		PANAMA OESTE	LA CHORRERA	AROSEMENA		2748	8604
221	MARIO ENRIQUE JAEN PEREZ Y GLORIA JAEN	6-46-1509	PANAMA OESTE	LA CHORRERA	AROSEMENA		30192160	8604
222	VIDAL CARRASCO CASTRO	8-336-30	PANAMA OESTE	LA CHORRERA	HERRERA	ZANGUENGAS	30351761	8609
223	SUSANA EUGENIA RICHA DE TORRIJOS	P.E-9-221	PANAMA OESTE	LA CHORRERA	EL ARADO	MOSCU	30235979	8605
224	LUZ CASTILLO, CLARA RODRIGUEZ RODRIGUEZ	9-88-108	PANAMA OESTE	ARRAIJAN	NUEVO EMPERADOR	LA GLORIA	286373	8003
225	JULIO E. REINA	8-83-201	PANAMA OESTE	CAPIRA	LA TRINIDAD	LAJALISA	34941	8208
226	TRIBALDO HERRERA SANCHEZ	8-319-497	PANAMA OESTE	CAPIRA	SANTA ROSA	SANTA ROSA 2	252345	

Fuente: Consultor.

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud.

El suelo, según el Atlas Ambiental de Panamá, se define como una colección de cuerpos naturales en la superficie de la tierra, que ha sido alterada y, en ocasiones, modificada por la actividad humana. Está compuesto por materiales terrosos y proporciona soporte y sustento a las plantas y animales en el entorno exterior. Sus límites superiores son la atmósfera, los laterales están definidos por lechos de rocas, hielo o cuerpos de agua, y su límite inferior está determinado por mantos rocosos.

La capacidad agrológica de un suelo se refiere a su adaptación para usos específicos, su aptitud para el cultivo y las limitaciones que presenta en relación con actividades agrícolas. En el caso del Istmo de Panamá, la asignación de la capacidad agrológica se basa en el Sistema de Clasificación de Suelos (Land Capability) desarrollado por el Servicio de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América. Este sistema clasifica los suelos en ocho clases diferentes de capacidad de uso, donde los riesgos de deterioro y las limitaciones aumentan progresivamente de la Clase I a la Clase VIII.

Las tierras que se encuentran dentro de las primeras cuatro clases (I, II, III, IV), con la implementación de prácticas adecuadas de manejo, son aptas para la producción de cultivos, pastos y árboles maderables. Por otro lado, las tierras de las Clases V, VI y VII generalmente no son adecuadas para cultivos, pero pueden utilizarse para la producción de especies forrajeras y forestales.

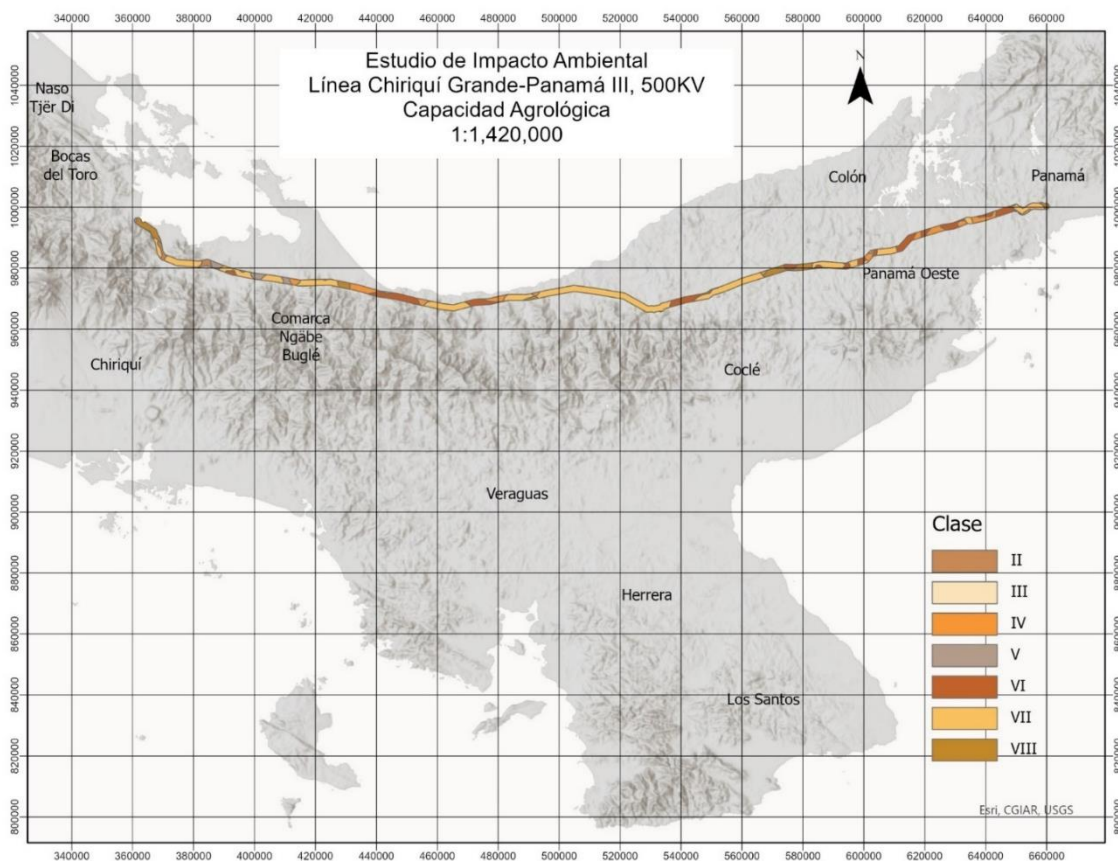
La ruta de la línea de transmisión atraviesa seis (6) clases de suelos, cada una con su respectiva aptitud agrológica. A continuación, se detallan las características de cada clase:

- **Clase II:** Suelos arables con algunas limitaciones en la selección de plantas, requiriendo conservación moderada. Estos suelos se encuentran en el área del proyecto, específicamente en la Comarca Ngäbe Buglé.

- **Clase IV:** Suelos arables con limitaciones muy severas en la selección de plantas, necesitando un manejo extremadamente cuidadoso o ambos. Estos suelos se distribuyen principalmente en la provincia de Panamá Oeste y la Comarca Ngäbe Buglé, y en menor medida en Veraguas, Panamá y Coclé.
- **Clase V:** Suelos no arables con poco riesgo de erosión, pero con otras limitaciones. Son aptos para bosques y pastizales, y se encuentran únicamente en la Comarca Ngäbe Buglé.
- **Clase VI:** Suelos no arables con limitaciones severas, aptos para bosques, pastizales y tierras de reserva. Estos suelos se distribuyen a lo largo de todas las provincias.
- **Clase VII:** Suelos no arables con limitaciones muy severas, aptos para bosques, pastizales y tierras de reserva. Esta clase es predominante junto con las clases VI y VIII en todas las provincias.
- **Clase VIII:** Suelos no arables con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales. Se distribuyen a lo largo de todas las provincias y la Comarca Ngäbe Buglé.

A continuación, se presenta mapa de capacidad agrológica de la ruta de transmisión. Ver en Anexo N° 6 Aspectos Físicos, capacidad agrológica para mayor detalle.

Figura No. 6.39 Mapa Capacidad Agrológica en la ruta del proyecto.



Fuente: consultores, Atlas Ambiental de Panamá (2010).

6.4 TOPOGRAFÍA.

Durante el recorrido por la ruta de la Línea de transmisión, se observó que la topografía del terreno está conformada en algunos puntos variables, por topografía que van desde pendiente a áreas planas.

Se ha elaborado un mapa de pendientes basado en una escala de 1:50,000 igual, se ha considerado el área mínima cartografiable de 4 hectáreas para la integración de las pendientes de menor tamaño a los polígonos de esta superficie que permita apreciar con mayor claridad los diferentes niveles del terreno. Se ha utilizado un modelo digital de elevación de 12,5 metros x 12,5 metros de

resolución espacial. En la siguiente tabla se observa la clasificación utilizada y el porcentaje de la superficie dentro del corredor de 2000 metros.

Cuadro No. 6.13 Clasificación de pendientes y porcentaje de superficie (corredor de 2000 metros).

Clasificación	Superficie	Porcentaje de Superficie
0% - 5%	44.6 %	44.6 %
6% - 15%	32.93 %	32.93 %
15% - 30%	18.32 %	18.32 %
> 30 %	4.17 %	4.17 %

Fuente: Consultores.

En el área de influencia total del proyecto predominan las pendientes de 0% a 5 % siendo pendientes suaves correspondiendo a las áreas de planicies litorales y continentales en general, constituyen un 45 % del total de la superficie. Seguidamente, están las pendientes bajas que van desde 6% hasta 15% y en el proyecto comprenden un 33% del corredor. Las pendientes moderadas abarcan un 18 % mientras que las pendientes medias hasta escarpadas comprenden un 4% de la superficie total. Para mayor detalle se pueden observar en los mapas 1:20000 de los sectores investigados en campo donde se han delimitado las regiones morfológicas, los tipos de suelos, en Anexo N° 6 Aspectos Físicos, mapa de pendientes; del presente documento.

6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50,000.

Este proyecto abarca dieciséis (16) hojas topográficas a escala 1:50,000 elaboradas por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, que se muestran en la tabla a continuación.

A continuación, se enlistan las hojas cartográficas que detallan la topografía de la ruta del proyecto.

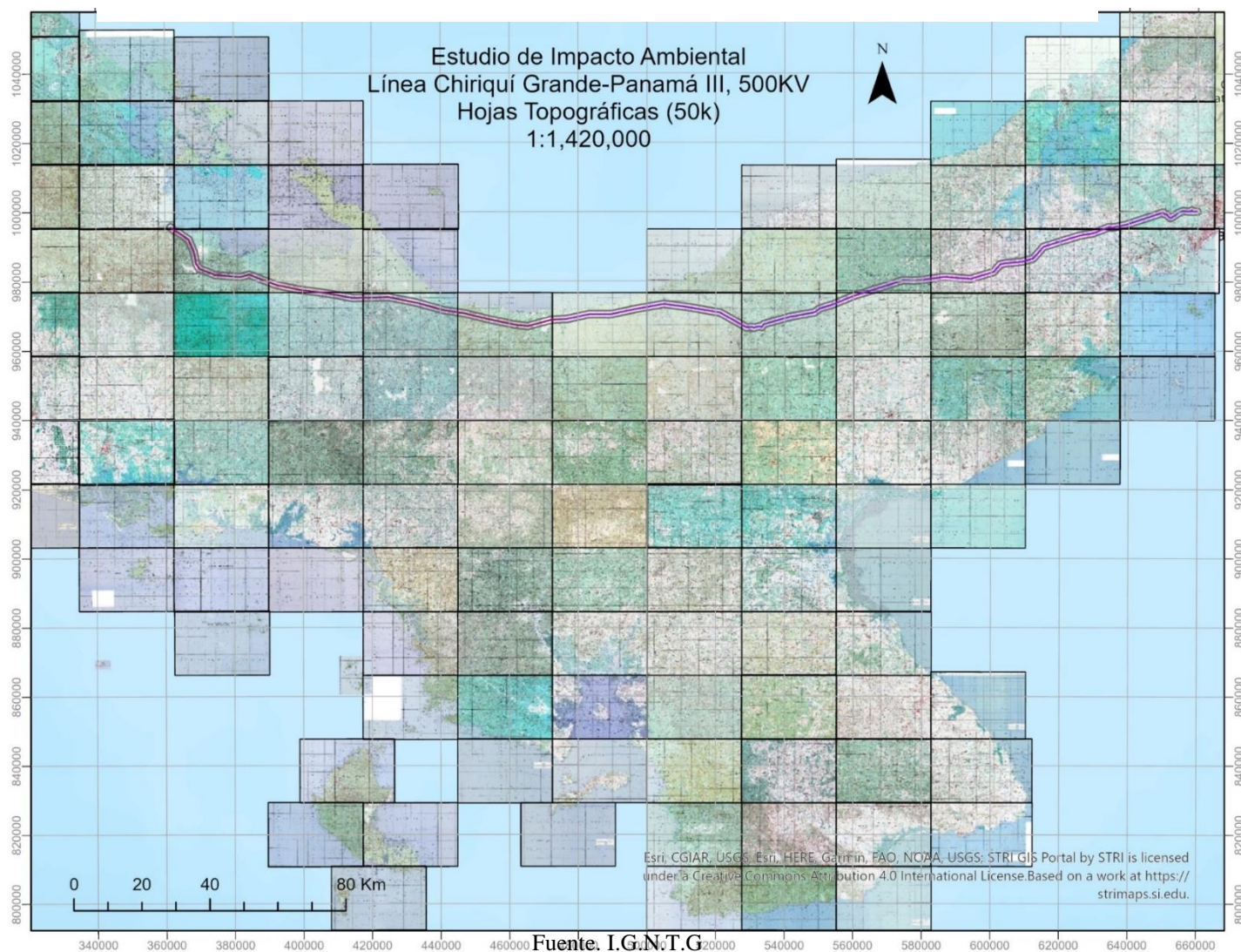
Cuadro No. 6.14 Hojas cartográficas que conforman la ruta del proyecto.

Nº	Nombre
1	Cauchero3743 - III
2	Riochanguinola3742-IV
3	Chiriquigrande3742-I
4	Quebradadeyuca3742-II
5	Canquintu_3842IV
6	Cuoronte 3842 - III
7	Río Chiriquí 3842 - II
8	Santa Catalina 3942 - III
9	Calovébora 3942 - II
10	Río Belén 4042 - III
11	Coclesito 4042 - II
12	Tulú 4142 - III
13	Cerro Miguel 4142 - IV
14	Las Marías 4142 - I
15	La Chorrera 4242 - IV
16	Alcalde Díaz 4243 - II

Fuente: I.G.N.T.G.

De igual manera, se adjunta a continuación plano general con el alineamiento a escala 1:1000.000, así como planos en detalle a escala 1:50000.00 (Ver plano, escala 1:50.000, en Anexo N° 5 Descripción del Proyecto, Mapa Topográfico para mayor detalle).

Figura No. 6.40 Vista de las hojas topográficas que conforman la ruta del proyecto.



6.5 CLIMA

El conjunto de los valores promedios de las diferentes condiciones atmosféricas, características de una región, es lo que se puede definir como clima; en los que se analizan diferentes elementos ambientales como lo son humedad, precipitación, viento y temperatura.

Debido a la posición geográfica, el país se localiza en la Zona Intertropical, muy cercana al Ecuador, por lo que se mantienen condiciones térmicas y pluviométricas muy similares durante todo el año; con un clima Tropical. Se han identificado dos estaciones, la que va aproximadamente desde los meses de diciembre hasta abril, conocida como estación seca y la que va desde mayo a noviembre, estación lluviosa.

Basándose en el nuevo Sistema de Clasificación Climática de Panamá, que es la clasificación climática propuesta por el geógrafo e historiador panameño Dr. Alberto A. McKay quien analizo, corrigió y adapto a las condiciones locales las clasificaciones climáticas anteriormente utilizadas en el istmo, tomando de referencia la tipología climática de Emmanuel de Martonne, que posee una mayor clasificación de climas tropicales y además reconoce las influencias de las masas oceánicas, y los ambientes atmosféricos presentes en las montañas tropicales se obtuvo la información que se estará describiendo.

Según los datos obtenidos del Atlas Ambiental de la República de Panamá, publicado por la Autoridad Nacional del Ambiente en el 2010 (hoy Ministerio de Ambiente), y que establece el nuevo sistema de clasificación antes descrito; en la ruta del proyecto se puede encontrar los siguientes climas para los sectores de estudio:

- **Sector 1 Comarca:** Clima Tropical oceánico.
- **Sector 2 Atlántico - Panamá:** Clima Tropical oceánico, Subecuatorial con estación seca, Tropical con estación seca prolongada

A continuación, se presenta la descripción de los tipos de clima dentro de los sectores antes mencionados.

Cuadro No. 6.15 Tipos de clima por sectores del alineamiento del proyecto.

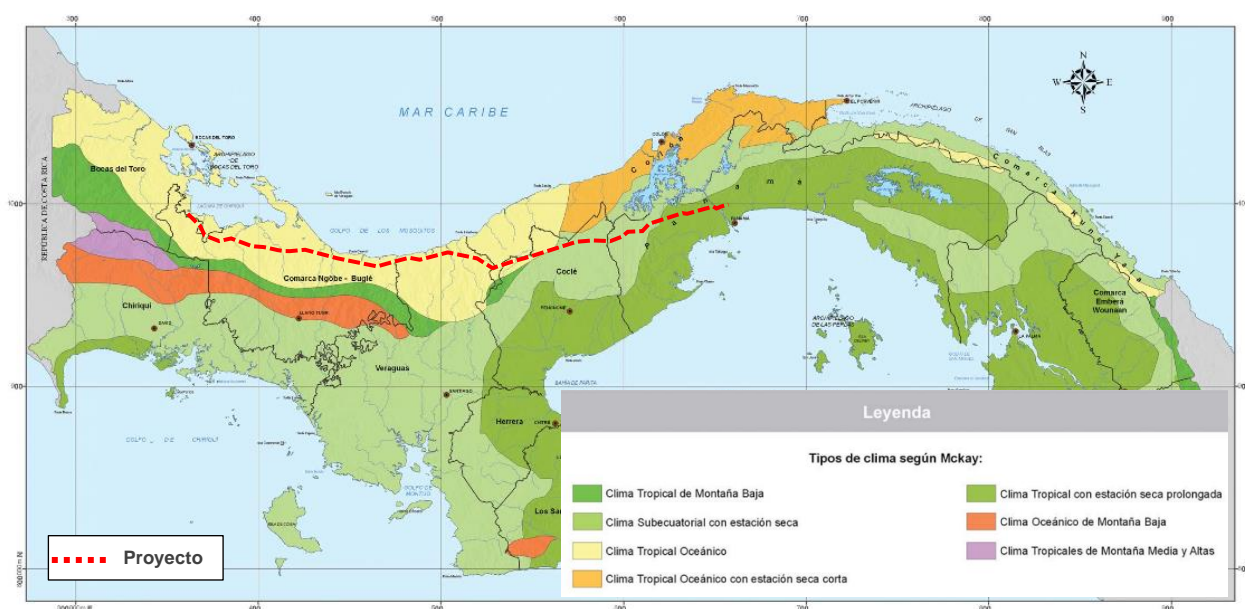
Sector	Prov.	Distrito	Tipo de clima	Descripción
Sector 1 Comarca.	1	Chiriquí Grande	Clima Tropical oceánico	Se extiende por las islas y tierras bajas de la vertiente del Caribe desde Bocas del Toro por el Oeste, hasta Colón occidental y Coclé noroccidental por el Este. Los promedios anuales de temperatura ascienden a los 25 y 27 °C. Los totales anuales de precipitación son elevados, alcanzando los 4,346 mm en Boca de Toabré. Este clima no posee estación seca y en todos los meses caen más de 100 mm de lluvia. Los vientos alisios, provenientes del Norte y del Nordeste, provocan lluvias orográficas copiosas.
	12	Kankintú		
		Kusapín		
Sector 2 Atlántico- Pacífico	9	Santa Fé	Clima tropical oceánico	
	3	Donoso		
	2	La Pintada		
	2	La Pintada	Subecuatorial con estación seca	Se presenta como el clima de mayor extensión en Panamá. Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.
		Penonomé		
	13	Capira		
		Chorrera		
	13	Chorrera	Tropical con estación seca prolongada	Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con
		Arraiján		

Sector	Prov.	Distrito	Tipo de clima	Descripción
	8	Panamá		predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

* Provincias: 1 = Bocas del Toro, 2 = Coclé, 3 = Colón, 8 = Panamá, 9 = Veraguas, 13 = Panamá Oeste, 12 = Comarca Ngäbe Buglé.

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010).

Figura No. 6.41 Mapa esquemático de tipos de climas según A. McKay.

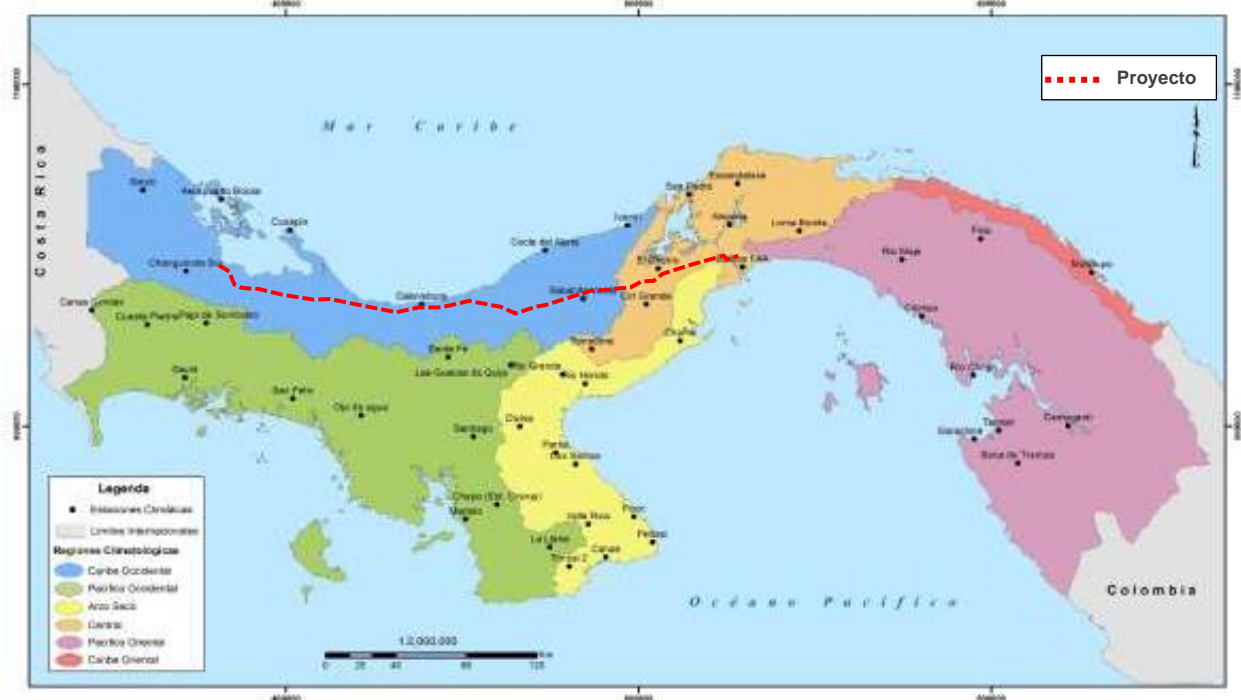


Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010).

Otra forma de describir los aspectos climáticos de la zona de estudio, puede ser a través de la nueva división de regiones climáticas, propuesta por la División de Investigación Aplicada y Desarrollo del Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC); la cual está basada en el análisis de las regionalizaciones elaboradas en el país, publicada en los Atlas Nacionales, por el MIDA y por el Ministerio de Ambiente; y también empleando una base de datos actualizada, donde se pueda determinar la magnitud de variaciones en el clima de los últimos años, así como los impactos que eventos climáticos puedan provocar en el territorio.

Para esta regionalización se evaluaron los criterios relacionados con las precipitaciones, se determinaron diferentes regiones que presentaron diferencias significativas en los periodos lluvioso y poco lluvioso, así como los días con lluvias al mes permitiendo dividir el país en 6 regiones climatológicas. Los nombres escogidos fueron determinados en base a su mejor ubicación, considerando que su uso será general incluyendo el público. ver a continuación representación de las regiones climatológicas.

Figura No. 6.42 Regiones climáticas de Panamá según CATHALAC (2016).



Fuente: CATHALAC, 2016. Una nueva Regionalización Climática de Panamá como aporte a la seguridad hídrica, trabajo de la División de Investigación Aplicada y Desarrollo. Panamá.

Según esta clasificación la ruta del proyecto se encuentra entre las siguientes regiones climáticas:

- **Región Caribe Occidental:** Esta región abarca toda la porción caribeña desde Bocas del Toro, parte de comarca Ngäbe-Bugle, Veraguas y costa abajo de Colón. Según el gráfico de datos mensuales de lluvia interanual promedio, esta región se caracteriza por tener mayores registros de precipitación a lo largo del año.

- **Región Central:** Esta región abarca toda la porción del centro del territorio de las provincias de Coclé, Panamá oeste, Panamá metro y resto de la provincia de Colón hasta su frontera con Comarca Guna Yala. Según el gráfico de datos mensuales de lluvia interanual promedio, esta región se caracteriza por tener rangos intermedios de registro de precipitación.

Para la presentación de las condiciones meteorológicas a lo largo del alineamiento del proyecto, se presenta datos de las estaciones más cercanas al proyecto, demostrando el comportamiento de las regiones climáticas antes descritas. Estos datos corresponden a estaciones activas e inactivas, con el registro del periodo de su funcionamiento visible entre los datos de la estación, al igual se incorpora datos diarios de las estaciones activas representativas de cada zona de estudio. Información obtenida de los Datos climáticos históricos del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) y fuentes secundarias de respaldo.

La metodología de la selección de estaciones meteorológicas fue basada según los siguientes criterios:

- Selección de estaciones meteorológicas más cercanas al alineamiento del proyecto.
- En el caso de estaciones meteorológicas seleccionadas por su cercanía, pero que mantuvieron datos históricos antiguos, se amplió la selección a estaciones complementarias cercanas, con la data más actualizada; y que posea las características representativas de la zona de estudio.
- Adicional se valoró que, de las estaciones complementarias, se encontraran en la vertiente correspondientes con el alineamiento del proyecto. En el caso de las zonas donde no se encuentran estaciones con este criterio, se procedió a ampliar la selección.

Se presenta en la sección de Anexos No. 6. Aspectos Físicos, de ubicación de las estaciones meteorológicas seleccionadas.

A continuación, se presenta las condiciones climáticas del área de estudio.

6.5.1 Precipitación.

Según el documento técnico presentado por la UNESCO en 2008, titulado "Balance Hídrico Superficial de Panamá para el período 1971-2002", en Panamá se pueden distinguir dos estaciones bien definidas en la mayor parte del territorio, la estación seca y la estación lluviosa, las cuales están relacionadas con la migración anual de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), que es el punto de encuentro de los vientos alisios de los hemisferios norte y sur, y que tiene un impacto significativo en el clima de la región.

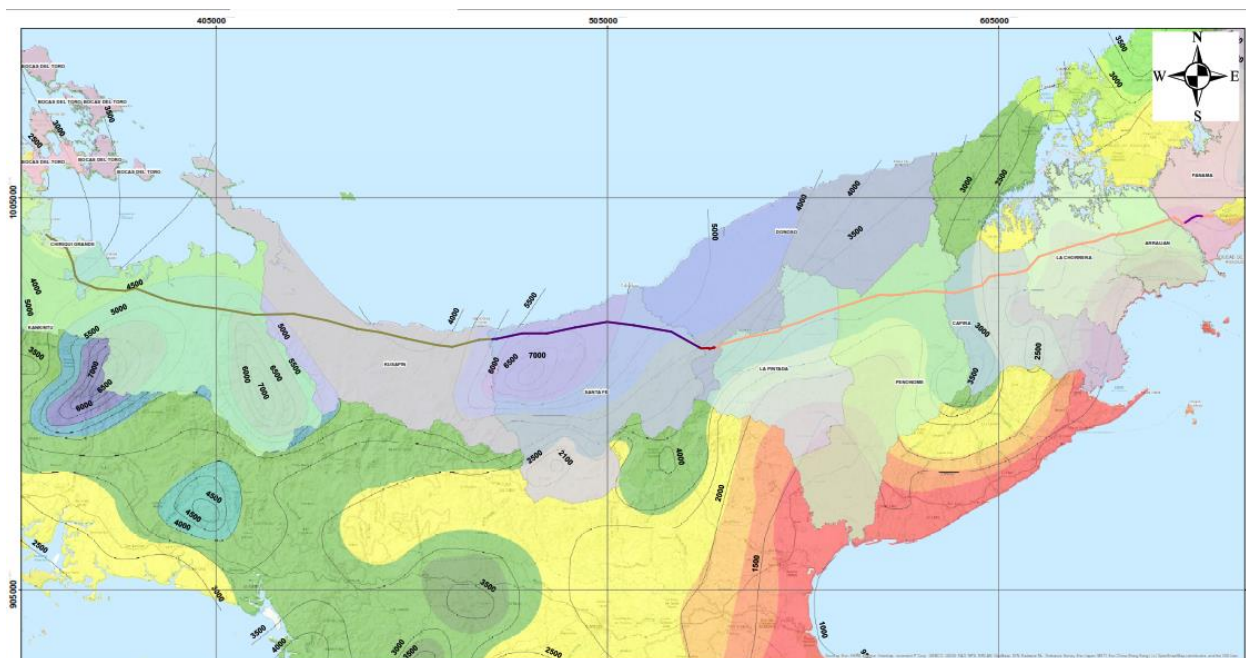
Las estaciones en la República de Panamá se describen de la siguiente manera:

- **Estación seca:** Esta estación ocurre cuando la ZCIT se encuentra al sur de Panamá. Es un período corto que generalmente comienza en diciembre y termina en abril. Los meses más secos son febrero y marzo.
- **Estación lluviosa:** Comienza cuando la ZCIT se mueve sobre Panamá en dirección al norte, lo cual provoca las primeras lluvias intensas a finales de abril o principios de mayo. Una vez establecida la ZCIT, la lluvia disminuye en los meses de julio y agosto, dando lugar a un periodo seco secundario conocido como el Veranillo de San Juan. A finales de agosto o principios de septiembre, la ZCIT inicia su migración hacia el sur, pasando nuevamente por Panamá y generando las lluvias más fuertes de la estación lluviosa, que suelen ocurrir en octubre y noviembre.

Es importante destacar que el desplazamiento de las ondas tropicales provenientes del Este, su interacción con la ZCIT, las condiciones orográficas locales y la orientación este-oeste del territorio de Panamá, son factores que contribuyen a un alto porcentaje de las precipitaciones en el país.

Se debe tener en cuenta que la vertiente del Caribe en Panamá es una excepción al comportamiento estacional, ya que experimenta lluvias casi todo el año. A continuación, se muestra una figura que ilustra el comportamiento de la precipitación media anual.

Figura No. 6.43 Mapa de precipitación media anual.



Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá, Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, año 2019.

La precipitación anual promedio a lo largo de la ruta del proyecto se detallan en el siguiente cuadro comparativo; donde se indica el comportamiento de las precipitaciones según el tipo de clima y las regiones donde pasará la línea.

Cuadro No. 6.16 Precipitación en la ruta del proyecto por sector y tipo de clasificación de clima.

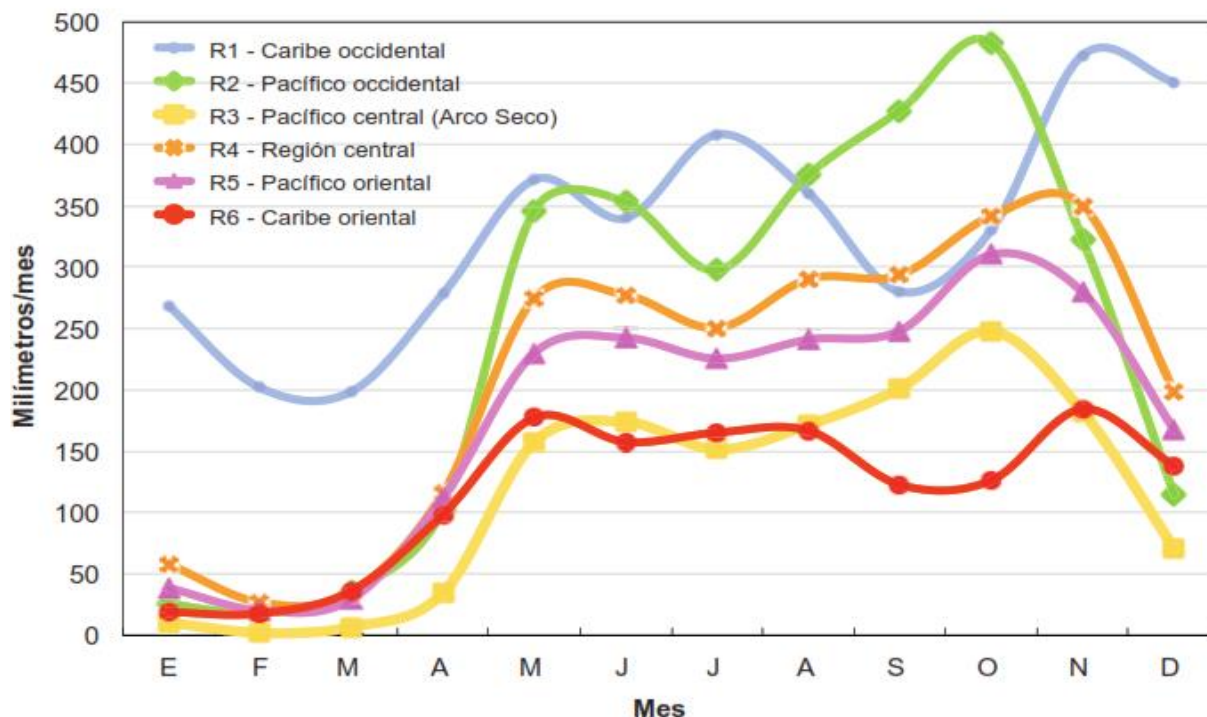
Sector	A. MCKAY (2000)		CATHALAC (2020)	
	Tipo de clima	Precipitación (Datos anuales)	Región climática	Precipitación (Datos mensuales)
Sector 1 Comarca.	Clima Tropical oceánico	Los totales anuales de precipitación son elevados, alcanzando los 4,346 mm en Boca de Toabré (15 Km de distancia de la ruta del proyecto). Este clima no posee estación seca y en todos los meses caen	Región Caribe Occidental.	El comportamiento mensual de las precipitaciones y para esta región se puede afirmar que todos los meses son lluviosos y los que por promedio presentan menos cantidad de precipitaciones son febrero y marzo con
Sector 2 Atlántico - Pacífico	Clima Tropical oceánico		Región Caribe Occidental.	

Sector	A. MCKAY (2000)		CATHALAC (2020)	
	Tipo de clima	Precipitación (Datos anuales)	Región climática	Precipitación (Datos mensuales)
		más de 100 mm de lluvia.		aproximadamente 200 mm de lluvias al mes y el resto de los meses superan los 300 y 400 mm.
	Subecuatorial con estación seca	Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.	Región Central.	Los tres primeros meses del año resultan ser los menos lluviosos con acumulados que no superan los 60 mm, mientras que en el resto de los meses desde abril hasta diciembre las lluvias que se registran presentan más de 110 mm, siendo los meses de mayo a noviembre los más lluviosos con acumulados entre 250 y 350 mm. El mes más lluvioso en esta región es noviembre, seguido de octubre.
	Tropical con estación seca prolongada	Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos.		

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010). CATHALAC (2016).

En el siguiente grafico se presenta el comportamiento del régimen de precipitación para cada una de las regiones climáticas expuestas por CATHALAC.

Gráfico No. 6.1 Gráfico de datos mensuales de lluvia interanual promedio para cada una de las regiones climáticas en el periodo 1981-2014.



Fuente: CATHALAC, 2016. Una nueva Regionalización Climática de Panamá como aporte a la seguridad hídrica, trabajo de la División de Investigación Aplicada y Desarrollo. Panamá.

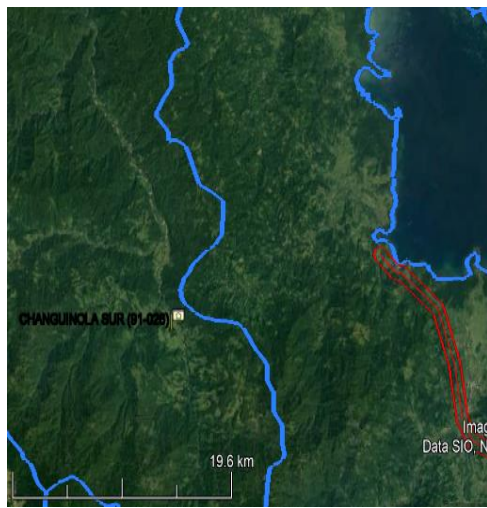
Se observa una clara diferencia entre las zonas del Pacífico y el Caribe por donde recorrer el proyecto, como se muestran en las regiones que se muestran en la gráfica anterior, donde la región Central es representativa en gran medida de la vertiente del Pacífico; la cual es definida por la temporada seca, que va desde diciembre hasta abril y la temporada lluviosa, de mayo a noviembre. De igual forma, la región del caribe occidental es representativa de la vertiente del Caribe, que, por el contrario de la región anterior, muestra lluvia durante todo el año, con variaciones en la distribución mensual de la cantidad total precipitada.

Como resultado de la metodología de selección se presenta a continuación los detalles de las estaciones meteorológicas, por sector, su ubicación y los datos de precipitación Históricos.

1. Sector 1 Comarca:

A. Estación CHANGUINOLA SUR (91-026)

Cuadro No. 6.17 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

Provincia: Bocas del Toro												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación		CHANGUINOLA SUR (91-026)										
Río		Rio Changuinola										
Distrito		Almirante										
Lugar		Changuinola Sur										
Elevación		400 msnm										
Latitud		8° 57' 38"										
Longitud		-82° 25' 29"										
Años de Registro		44										
Fecha de Inicio		01/03/1979										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		19 Km con respecto al PI 1										
Precipitación Anual:		Promedio		372.9 mm								

Datos históricos de 1979 - 2023

Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	812.4	738.6	765.8	831.4	807.0	665.4	725.2	729.1	609.1	673.3	930.8	768.3
Prec. Prom.	309.6	264.0	265.6	308.4	434.3	442.3	407.1	429.0	379.4	415.8	402.4	417.0

Estación: CHANGUINOLA SUR (91-026)

Lluvia (mm)

1000

750

500

250

0

Enero

Febrero

Marzo

Abril

Mayo

Junio

Julio

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

Promedio Anual: 372.9 mm


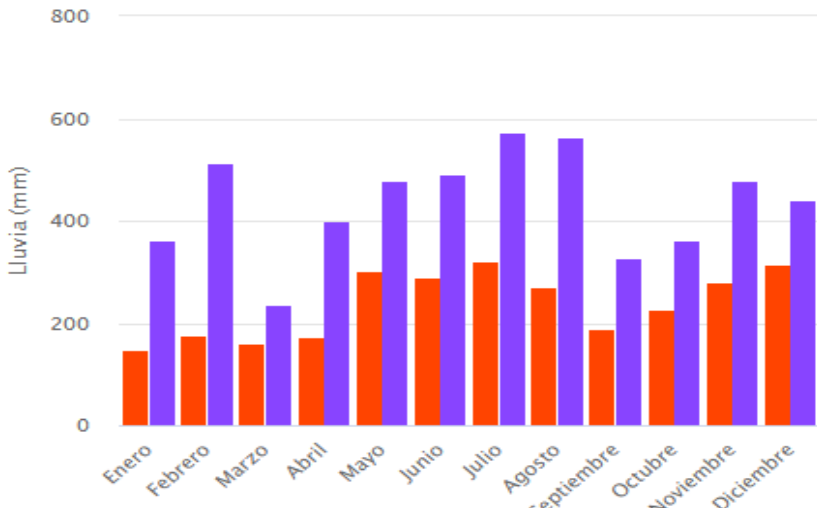
Lluvia Promedio

Lluvia Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

B. Estación RAMBALA (93-005)

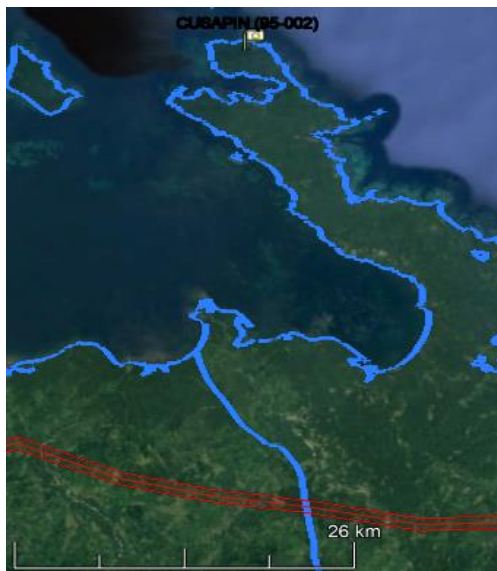
Cuadro No. 6.18 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

Provincia: Bocas del Toro												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	RAMBALA (93-005)											
Río	Ríos entre Changuinola y Cricamola											
Distrito	Chiriquí Grande											
Lugar	Rambala											
Elevación	80 Msnm											
Latitud	8° 55' 00"											
Longitud	-82° 10' 00"											
Años de Registro	26											
Fecha de Inicio	1/07/1974											
Fecha Final	1/03/2000											
Distancia con respecto al proyecto	2.7 Km con respecto al PI 7											
Precipitación Promedio Anual:	238.0 mm											
Datos históricos de 1974 - 2000												
Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	363.1	512.0	236.3	400.3	478.5	490.0	573.8	563.9	327.5	363.7	477.2	440.5
Prec. Prom.	149.0	176.3	161.3	174.0	301.9	291.2	321.7	270.5	187.8	227.0	281.8	313.7
<div>Estación: RAMBALA (93-005)</div>  <div>Promedio Anual: 238 mm</div> <div>● Lluvia Promedio</div> <div>● Lluvia Máxima</div>												

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

C. Estación CUSAPIN (95-002)

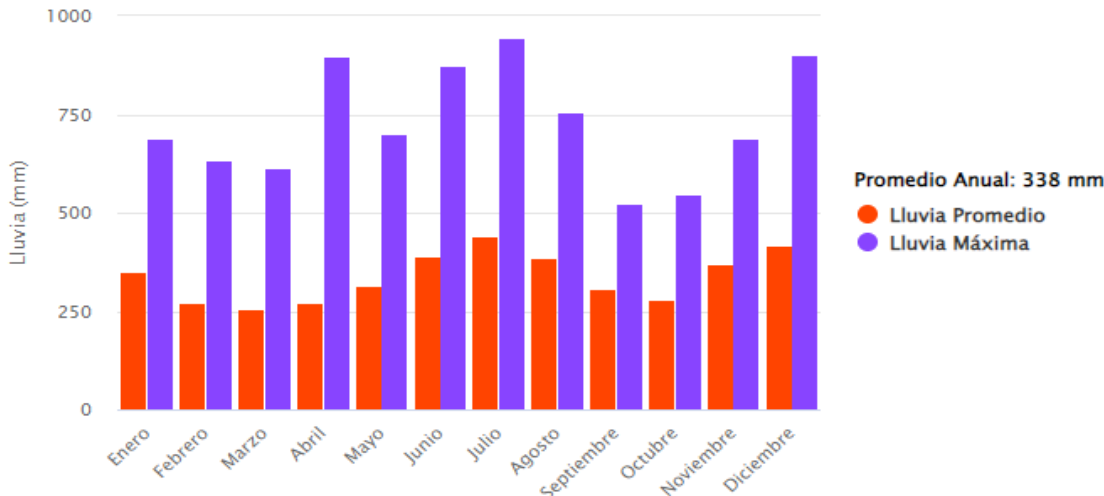
Cuadro No. 6.19 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

Comarca Ngäbe Buglé												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación		CUSAPIN (95-002)										
Río		Rio Cricamola y entre R. Cricamola Y R. Calovébora										
Distrito		Kusapin										
Lugar		Kusapin										
Elevación		2 Msnm										
Latitud		9° 10' 43"										
Longitud		-81° 53' 21"										
Años de Registro		46										
Fecha de Inicio		01/06/1977										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		36.6 Km con respecto al PI 13										
Precipitación Anual: Promedio		338.9 mm										

Datos históricos de 1977 - 2023

Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	689.1	633.6	615.1	898.5	701.9	874.8	945.7	754.8	522.3	545.4	690.3	901.2
Prec. Prom.	351.1	271.5	256.7	271.8	315.3	388.7	440.8	386.5	305.6	278.9	371.6	417.5

Estación: CUSAPIN (95-002)



Promedio Anual: 338 mm


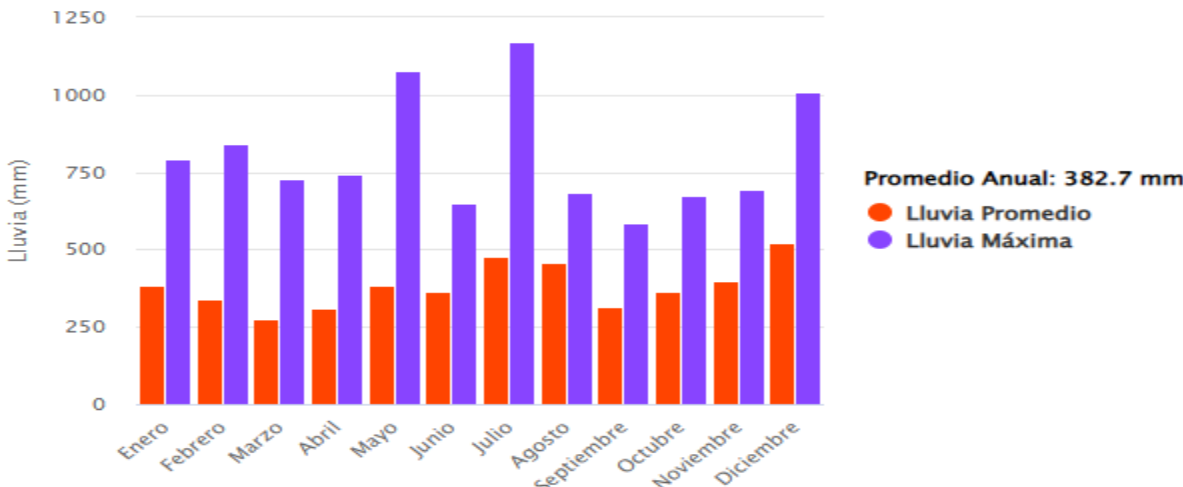
Lluvia Promedio

Lluvia Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA), (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

D. Estación CANQUINTU (95-001)

Cuadro No. 6.20 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

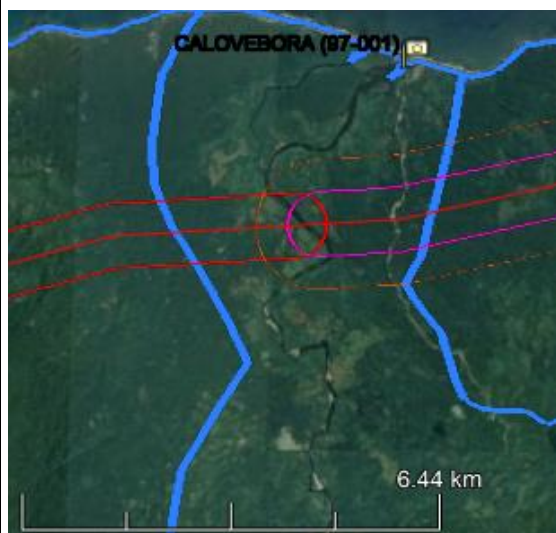
Comarca Ngäbe Buglé												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	CANQUINTU (95-001)											
Río	Río Cricamola y entre R. Cricamola y R. Calovébora											
Distrito	Kankintú											
Lugar	Kankintú											
Elevación	69 msnm											
Latitud	8° 51' 13"											
Longitud	-81° 48' 59"											
Años de Registro	48											
Fecha de Inicio	1/05/1974											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	4.24 Km con respecto al PI 16											
Precipitación Promedio Anual:	382.7 mm											
Datos históricos de 1974 - 2022												
Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	790.9	840.0	728.4	741.9	1077.1	648.2	1170.3	683.1	583.5	674.3	691.9	1006.5
Prec. Prom.	384.9	341.4	274.5	309.6	384.5	363.3	477.0	458.5	315.8	365.2	398.4	519.7
<div>Estación: CANQUINTU (95-001)</div>  <div>Promedio Anual: 382.7 mm</div> <div><div>Lluvia Promedio</div><div>Lluvia Máxima</div></div>												

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA), (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

2. Sector 2 Atlántico – Panamá.

A. Estación CALOVBORA (97-001)

Cuadro No. 6.21 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

Provincia: Veraguas												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	CALOVBORA (97-001)											
Río	Río Calovébora											
Distrito	Santa Fé											
Lugar	Calovébora											
Elevación	10 msnm											
Latitud	8° 47' 15"											
Longitud	-81° 12' 36"											
Años de Registro	47											
Fecha de Inicio	1/09/1975											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	2.2 Km con respecto al PI 26											
Precipitación Anual:	Promedio	407.3 mm										
<div></div>												
Datos históricos de 1975 - 2022												
Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	1111.0	895.5	642.3	979.1	840.5	638.1	839.9	776.9	591.3	877.9	1273.2	1513.8
Prec. Prom.	452.7	336.6	290.0	362.2	386.5	353.5	497.8	446.6	282.6	301.7	560.4	616.7

Estación: CALOVBORA (97-001)

Lluvia (mm)

2000

1500

1000

500

0

Enero

Febrero

Marzo

Abril

Mayo

Junio

Julio

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

Promedio Anual: 407.3 mm


Lluvia Promedio

Lluvia Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

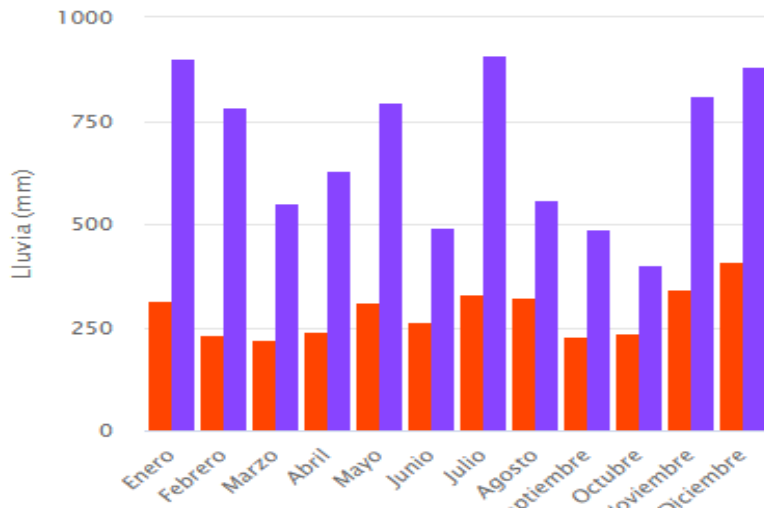
B. Estación RIO LUIS (97-004)

Cuadro No. 6.22 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

Provincia: Veraguas												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación		RIO LUIS (97-004)										
Río		Río Calovébora										
Distrito		Santa Fé										
Lugar		Río Luis										
Elevación		100 msnm										
Latitud		8° 41' 00"										
Longitud		-81° 13' 10"										
Años de Registro		40										
Fecha de Inicio		01/04/1983										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		9.3 Km con respecto al PI 26										
Precipitación Promedio Anual:		287.5 mm										

Datos históricos de 1983 - 2023												
Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	899.8	784.7	549.4	629.3	794.7	493.0	909.2	559.0	486.4	402.6	811.3	883.5
Prec. Prom.	313.5	232.1	222.3	240.6	311.5	263.6	330.2	323.2	226.5	234.9	344.0	407.8

Estación: RIO LUIS (97-004)



Promedio Anual: 287.5 mm

● Lluvia Promedio


● Lluvia Máxima

Month	Prec. Prom. (mm)	Prec. Máx (mm)
Enero	313.5	899.8
Febrero	232.1	784.7
Marzo	222.3	549.4
Abril	240.6	629.3
Mayo	311.5	794.7
Junio	263.6	493.0
Julio	330.2	909.2
Agosto	323.2	559.0
Septiembre	226.5	486.4
Octubre	234.9	402.6
Noviembre	344.0	811.3
Diciembre	407.8	883.5

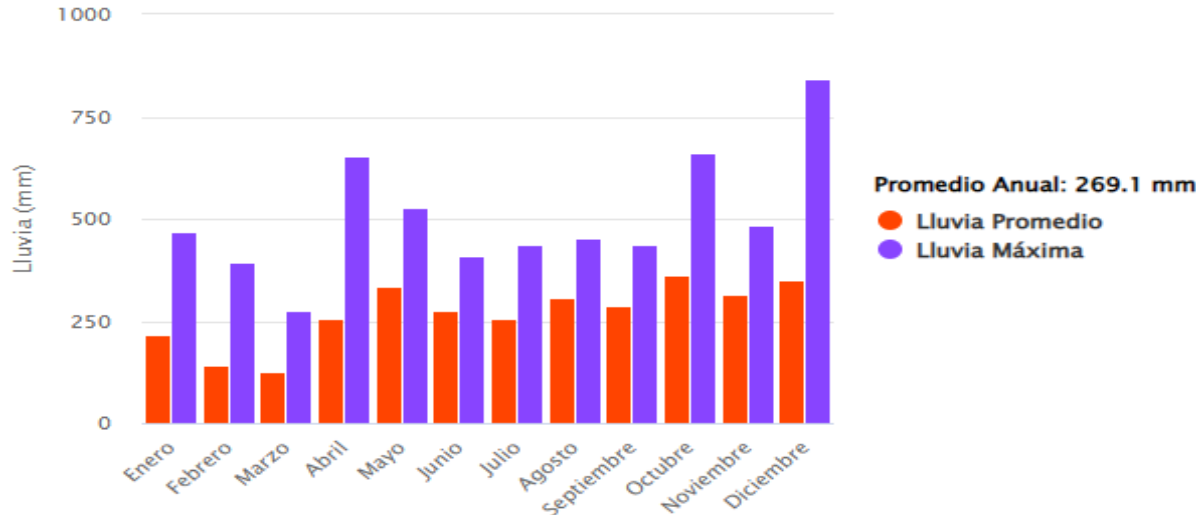
Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

C. Estación COCLESITO 2 (105-009)

Cuadro No. 6.23 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

Provincia: Colón												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	COCLESITO 2 (105-009)											
Río	Rio Coclé del Norte											
Distrito	Omar Torrijos Herrera											
Lugar	Coclesito 2											
Elevación	60 msnm											
Latitud	8° 49' 00"											
Longitud	-80° 33' 00"											
Años de Registro	20											
Fecha de Inicio	1/10/1979											
Fecha Final	20/08/1999											
Distancia con respecto al proyecto	2.6 Km con respecto al PI 36A											
Precipitación Promedio Anual:	269.1 mm											
Datos históricos de 1979 - 1999												
Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	468.6	395.1	274.6	653.2	526.7	410.9	438.5	453.9	437.4	659.7	483.8	841.2
Prec. Prom.	216.8	143.6	126.0	254.2	335.1	274.3	255.0	307.5	288.2	362.2	316.4	349.4

Estación: COCLESITO 2 (105-009)



Promedio Anual: 269.1 mm

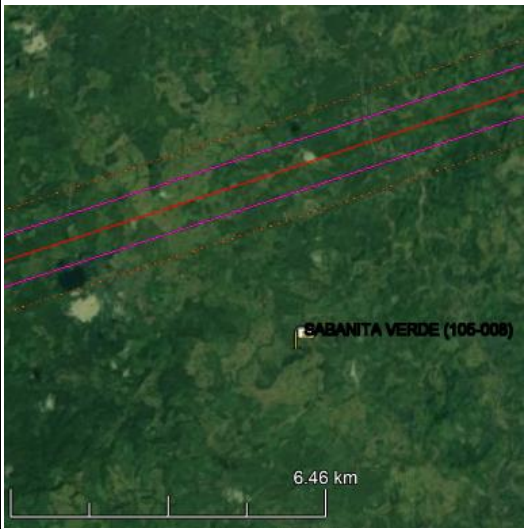
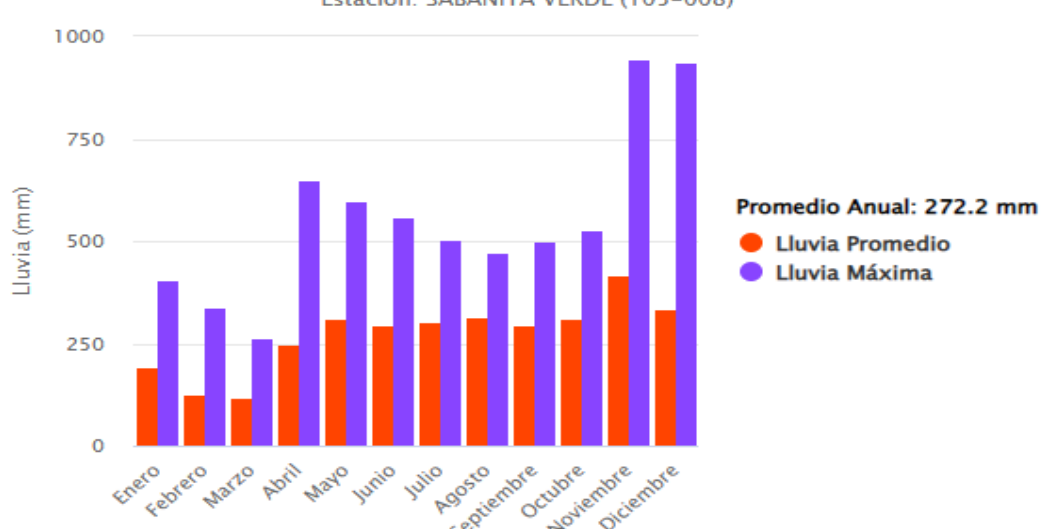
● Lluvia Promedio

● Lluvia Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA), (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

D. Estación SABANITA VERDE (105-008)


Cuadro No. 6.24 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

Provincia: Coclé												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación	SABANITA VERDE (105-008)											
Río	Rio Coclé Del Norte											
Distrito	Penonomé											
Lugar	Sabanita Verde											
Elevación	100 Msnm											
Latitud	8° 48' 59"											
Longitud	-80° 22' 36"											
Años de Registro	44											
Fecha de Inicio	01/01/1979											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	3.6 Km con respecto al PI 39											
Precipitación Promedio Anual:	272.2 mm											
Datos históricos de 1979 - 2023												
Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	407.1	339.0	265.7	651.2	596.6	557.7	504.3	470.8	499.3	525.7	943.0	938.8
Prec. Prom.	193.1	124.5	118.7	248.2	312.1	296.2	302.6	314.0	294.5	311.7	416.7	334.0
Estación: SABANITA VERDE (105-008)												
Lluvia (mm)												

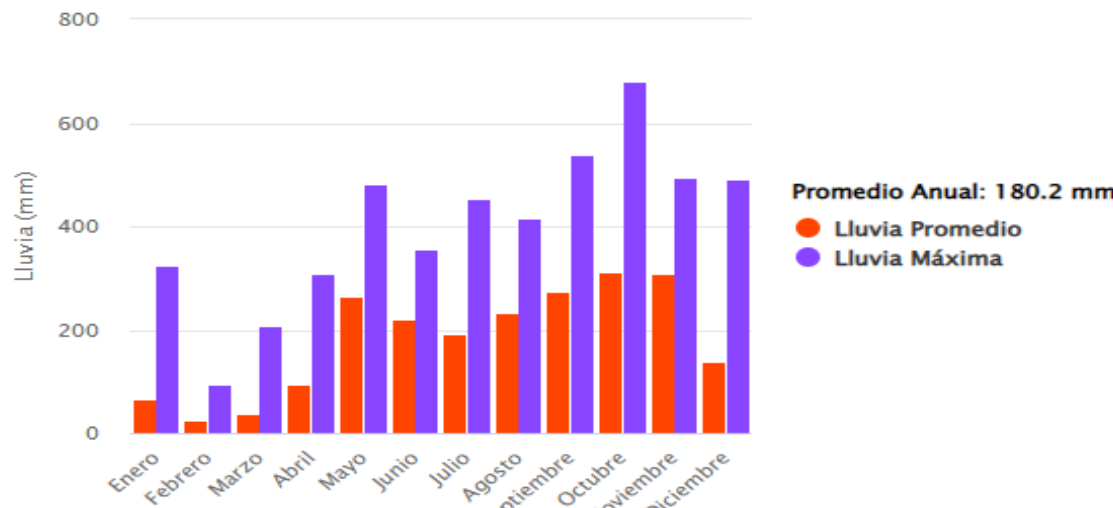
Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

E. Estación EL CHORRO (115-007)

Cuadro No. 6.25 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

Provincia: Panamá Oeste												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación	EL CHORRO (115-007)											
Río	Rio Chagres											
Distrito	La Chorrera											
Lugar	El Chorro											
Elevación	43 Msnm											
Latitud	8° 58' 32"											
Longitud	-79° 59' 25"											
Años de Registro	76											
Fecha de Inicio	01/09/1947											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	4.8 Km con respecto al PI 49											
Precipitación Promedio Anual:	180.2 mm											
Datos históricos de 1947 - 2023												
Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	325.0	93.8	208.2	307.4	482.4	355.3	454.4	416.4	538.3	680.6	495.1	490.2
Prec. Prom.	65.4	24.5	37.3	93.9	263.4	220.7	191.7	232.6	275.4	310.3	308.0	139.3

Estación: EL CHORRO (115-007)



Promedio Anual: 180.2 mm

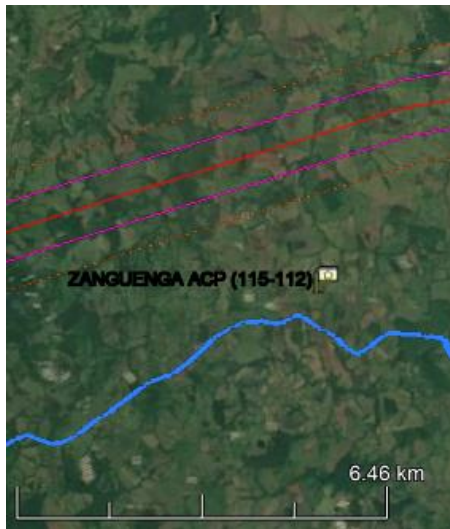
Lluvia Promedio

Lluvia Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

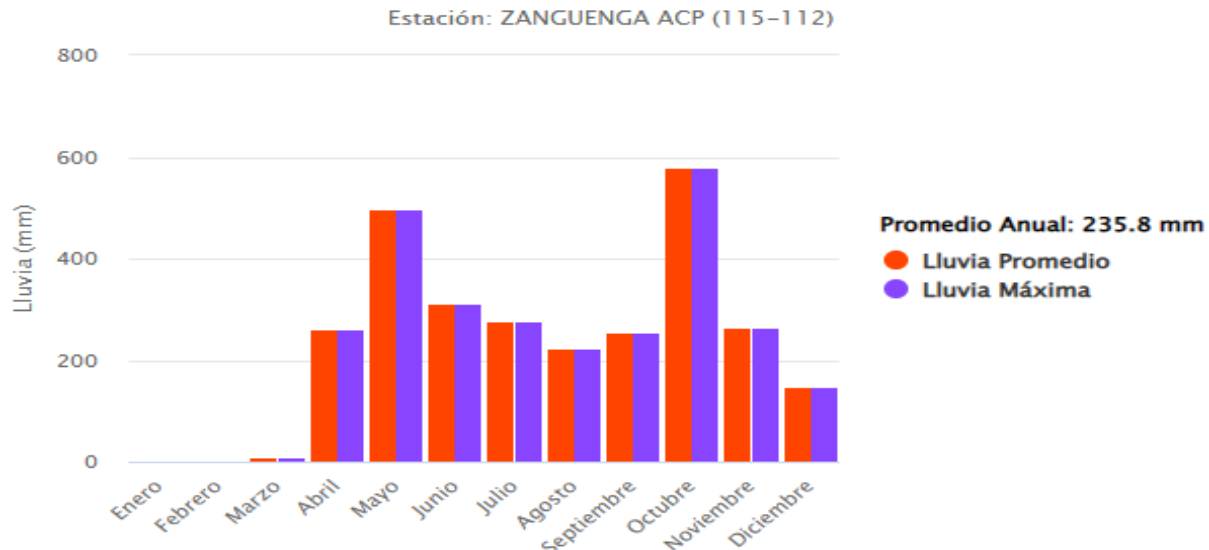
F. Estación ZANGUENGA ACP (115-112)

Cuadro No. 6.26 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

Provincia: Panamá Oeste												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación		ZANGUENGA ACP (115-112)										
Río		Rio Chagres										
Distrito		La Chorrera										
Lugar		Zanguenga ACP										
Elevación		110 msnm										
Latitud		8° 57' 17"										
Longitud		-79° 52' 01"										
Años de Registro		18										
Fecha de Inicio		1/03/2004										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		3.49 Km con respecto al PI 51										
Precipitación Anual: Promedio		235.8 mm										

Datos históricos de 2004 - 2022												
Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	0.0	0.0	8.0	262.0	499.0	312.0	278.0	223.0	256.0	578.0	264.0	149.0
Prec. Prom.	0.0	0.0	8.0	262.0	499.0	312.0	278.0	223.0	256.0	578.0	264.0	149.0

Estación: ZANGUENGA ACP (115-112)



Promedio Anual: 235.8 mm


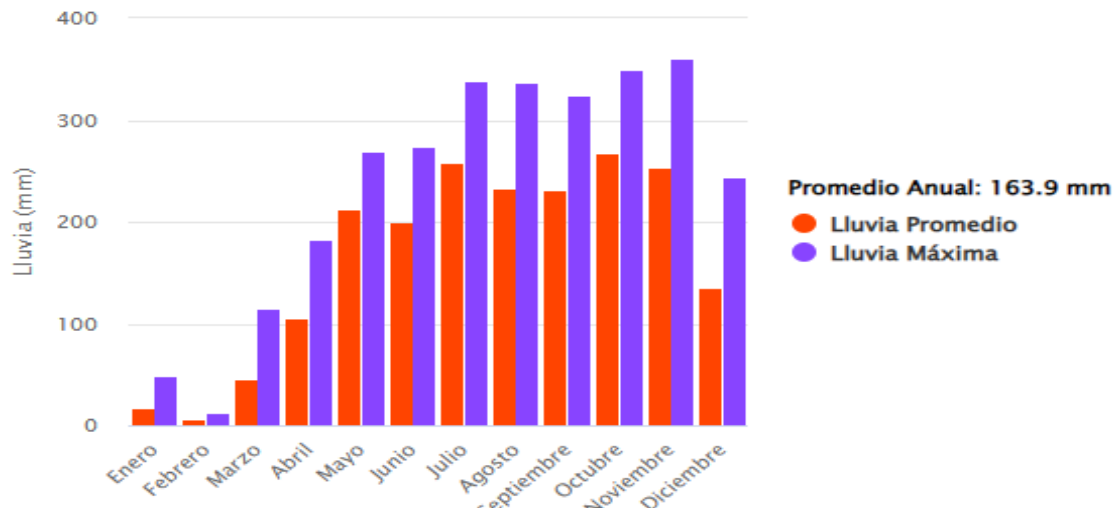
● Lluvia Promedio

● Lluvia Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

G. Estación MIRAFLORES (142-015)

Cuadro No. 6.27 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.


Provincia: Panamá												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación	MIRAFLORES (142-015)											
Río	Ríos entre R. Caimito y R. Juan Díaz											
Distrito	Panamá											
Lugar	Miraflores											
Elevación	20 msnm											
Latitud	9° 00' 51"											
Longitud	-79° 36' 36"											
Años de Registro	114											
Fecha de Inicio	01/11/1909											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	1.8 Km con respecto al PI 65											
Precipitación Promedio Anual:	163.9 mm											
												
Datos históricos de 1909 - 2023												
Prec. (mm))	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	48.2	12.7	114.3	182.9	269.2	274.1	337.8	337.7	324.8	350.3	360.5	243.8
Prec. Prom.	18.1	5.8	45.3	105.6	212.1	199.4	258.2	233.1	232.1	268.5	253.9	134.9
<div>Estación: MIRAFLORES (142-015)</div>  <div><div>Promedio Anual: 163.9 mm</div><div><div>Lluvia Promedio</div><div>Lluvia Máxima</div></div></div>												

 Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

H. Estación DIABLO HEIGHTS (142-018)

Cuadro No. 6.28 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las precipitaciones registradas.

Provincia: Panamá												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación	DIABLO HEIGHTS (142-018)											
Río	Ríos Entre R. Caimito y R. Juan Díaz											
Distrito	Panamá											
Lugar	Diablo Heights											
Elevación	5 msnm											
Latitud	8° 57' 56"											
Longitud	-79° 34' 24"											
Años de Registro	40											
Fecha de Inicio	01/01/1983											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	8.48 Km con respecto al PI 66A											
Precipitación Promedio Anual:	149.9 mm											



Datos históricos de 1983 - 2023												
Prec. (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec. Máx	159.8	91.4	73.6	109.1	388.3	368.0	373.3	205.6	327.5	299.7	332.7	210.6
Prec. Prom.	52.2	22.1	35.9	62.7	275.4	257.9	208.9	164.5	224.7	247.3	246.3	103.1

Estación: DIABLO HEIGHTS (142-018)

Lluvia (mm)

Promedio Anual: 158.4 mm

Lluvia Promedio

Lluvia Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

Con respecto a los resultados obtenidos se puede indicar el siguiente compartimento por sector:

- Sector 1 Comarca: De acuerdo con las estaciones señaladas en esta zona, la precipitación promedio aproximada es de 330 mm, donde se registran lluvias a lo largo de todo el año. Sin embargo, se puede observar que los meses con mayores valores de precipitación son: julio, noviembre y diciembre; y los meses con baja intensidad de lluvia: marzo y septiembre.
- Sector 2 Atlántico – Panamá: Para la región central atlántica, las estaciones señaladas en esta zona, la precipitación promedio aproximada es de 200 mm, donde se registran como los meses más lluviosos: mayo, octubre y noviembre; y los meses con bajos registros de lluvia: febrero marzo. Para el caso de la región de Panamá se pudo observar marcados cambios del comportamiento de las lluvias. La precipitación promedio aproximada es de 180 mm, donde se registran como los meses más lluviosos: mayo, octubre y noviembre; y los meses con poca lluvia: febrero marzo y abril.

6.5.2 Temperatura.

La posición geográfica del Istmo de Panamá determina los registros de temperatura en la región, ya que se encuentra en una zona de bajas latitudes y posee un clima tropical. En esta área, la temperatura aumenta aproximadamente 0.56 °C por cada 100 metros de altitud. Al analizar los mapas de temperatura, se observa que las elevaciones topográficas de la cordillera Central presentan temperaturas medias anuales inferiores a los 18 °C, mientras que en las llanuras centrales y las áreas cercanas a la costa se registra poca variación de temperatura debido a su baja altitud, con promedios alrededor de los 27 °C.

A continuación, se detallan las temperaturas según el tipo de clima para cada sector del proyecto:

Sector 1 Comarca:

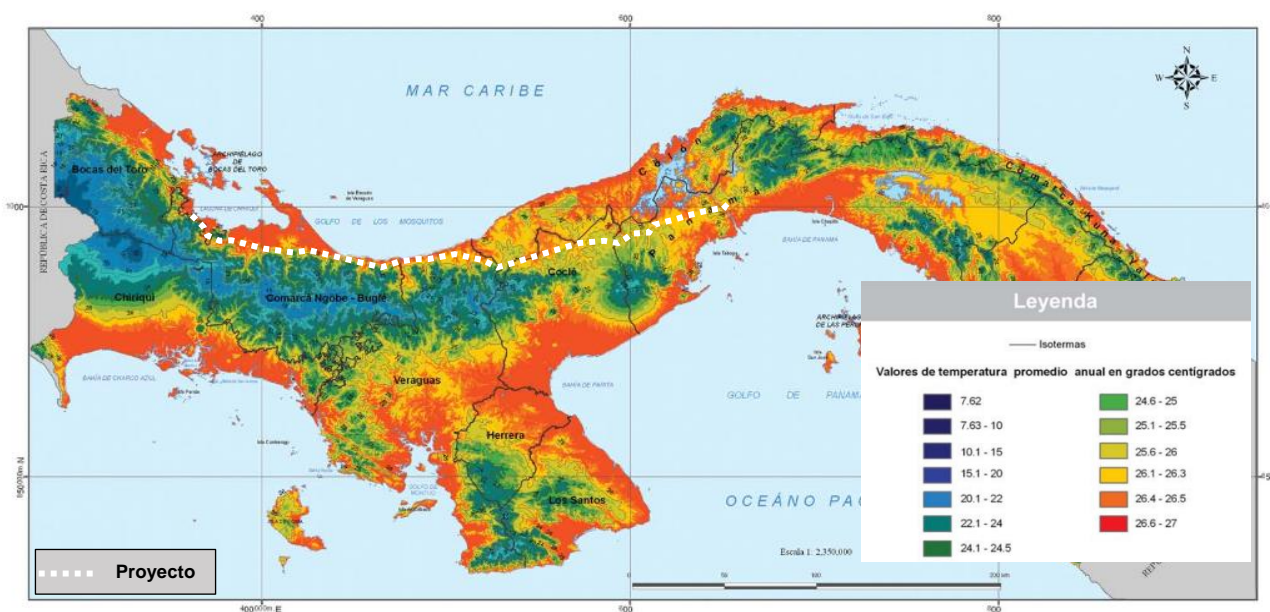
- **Clima Tropical Oceánico:** para este sector los promedios anuales de temperatura ascienden a los 25 y 27 °C.

Sector 2 Atlántico - Pacífico:

- **Clima Tropical Oceánico:** En este sector, el clima es similar al de la Comarca, con temperaturas promedio anuales similares.
- **Subecuatorial con estación seca:** Este clima es cálido, con promedios anuales de temperatura entre 26.5 y 27.5 °C en las áreas bajas (< 20 msnm). En las áreas altas (aproximadamente 1,000 msnm), las temperaturas pueden descender hasta los 20 °C.
- **Tropical con estación seca prolongada:** Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C.

A continuación, se presenta mapa de temperaturas media anuales y vista del alineamiento del proyecto.

Figura No. 6.44 Mapa esquemático de Temperatura media anual.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010).

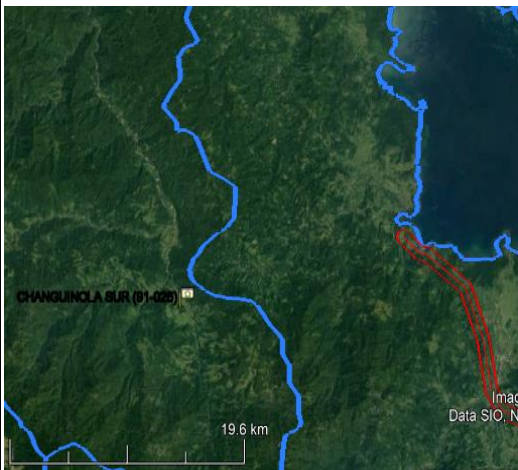
A continuación, se presenta datos de las estaciones más cercanas al proyecto a lo largo de ruta de la línea de transmisión, donde se demuestra el comportamiento de la temperatura promedio a lo largo del trayecto. Información obtenida de los Datos climáticos históricos del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA).

Como resultado de la metodología de selección se presenta a continuación los detalles de las estaciones meteorológicas, por sector, su ubicación y los datos de temperatura Históricos.

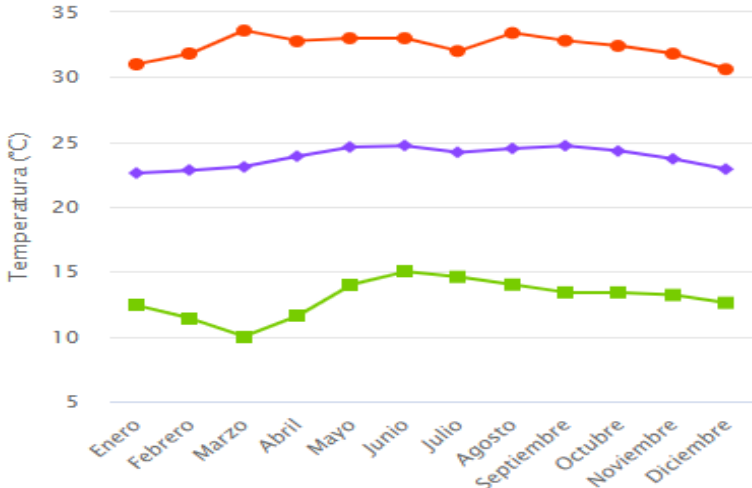
1. Sector 1 Comarca.

A. Estación CHANGUINOLA SUR (91-026)

Cuadro No. 6.29 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.

Provincia: Bocas del Toro												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	CHANGUINOLA SUR (91-026)											
Río	Rio Changuinola											
Distrito	Almirante											
Lugar	Changuinola Sur											
Elevación	400 msnm											
Latitud	8° 57' 38"											
Longitud	-82° 25' 29"											
Años de Registro	44											
Fecha de Inicio	01/03/1979											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	19 Km con respecto al PI 1											
Temperatura Promedio Anual:	23.83 °C											
Datos históricos de 1979 - 2023												
Temp. (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. Máx	31.00	31.80	33.60	32.80	33.00	33.00	32.00	33.40	32.80	32.40	31.80	30.60
Temp. Prom.	22.60	22.80	23.10	23.90	24.60	24.70	24.20	24.50	24.70	24.30	23.70	22.90
Temp. Mín	12.40	11.40	10.00	11.60	14.00	15.00	14.60	14.00	13.40	13.40	13.20	12.60

Estación: CHANGUINOLA SUR (91-026)



Promedio Anual: 23.8 °C

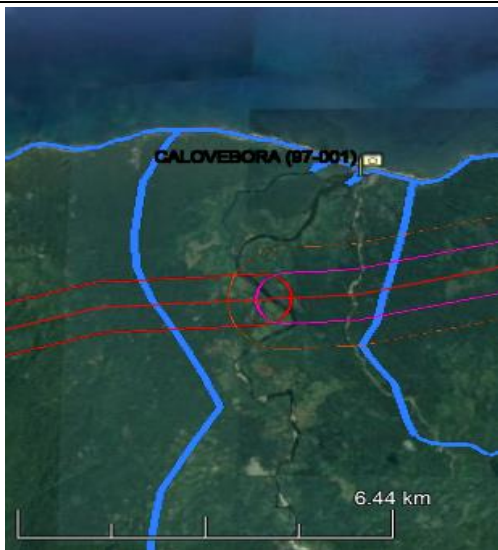
- Temperatura Máxima
- Temperatura Promedio
- Temperatura Mínima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

2. Sector 2 Atlántico – Pacífico.

A. Estación CALOVBORA (97-001)

Cuadro No. 6.30 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.

Provincia: Veraguas												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	CALOVBORA (97-001)											
Río	Rio Calovébora											
Distrito	Santa Fé											
Lugar	Calovébora											
Elevación	10 msnm											
Latitud	8° 47' 15"											
Longitud	-81° 12' 36"											
Años de Registro	47											
Fecha de Inicio	1/09/1975											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	2.2 Km con respecto al PI 26											
Temperatura Promedio Anual:	26.2°C											
												
Datos históricos de 1975 - 2022												
Temp. (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. Máx	34.00	33.20	35.40	36.00	34.80	34.60	34.60	34.60	35.20	34.80	34.00	33.60
Temp. Prom.	25.30	25.50	25.80	26.40	26.90	26.80	26.30	26.50	26.80	26.50	26.00	25.50
Temp. Mín	13.00	14.40	11.00	14.00	16.20	12.40	10.40	11.40	12.60	11.60	12.00	12.00

Estación: CALOVBORA (97-001)

40

30

20

10

0

Enero

Febrero

Marzo

Abril

Mayo

Junio

Julio

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

Promedio Anual: 26.2 °C

Temperatura Mínima

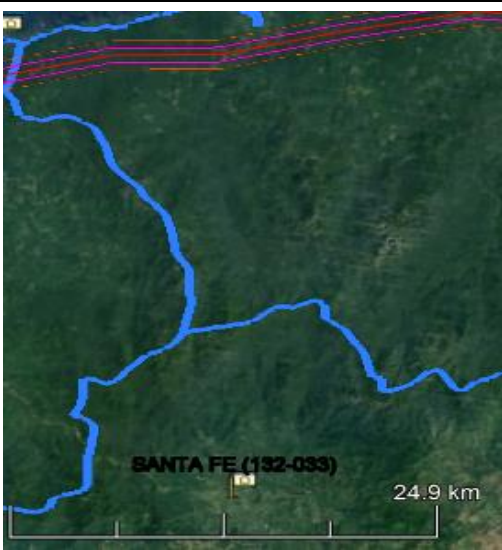
Temperatura Promedio

Temperatura Máxima

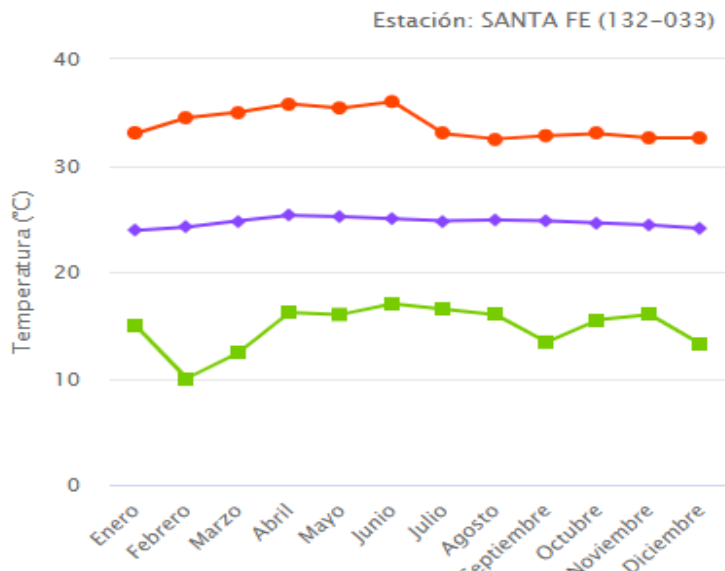
Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA), (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

B. Estación SANTA FÉ (132-033)

Cuadro No. 6.31 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.

Provincia: Veraguas												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación		SANTA FÉ (132-033)										
Río		Rio Santa María										
Distrito		Santa Fé										
Lugar		Santa Fé										
Elevación		463 msnm										
Latitud		8° 30' 30"										
Longitud		-81° 04' 23"										
Años de Registro		67										
Fecha de Inicio		01/05/1956										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		30 Km con respecto al PI 28										
Temperatura Promedio Anual:		24.7 °C										
Datos históricos de 1979 - 2023												
Temp. (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. Máx	33.00	34.50	35.00	35.80	35.40	36.00	33.00	32.50	32.80	33.00	32.60	32.60
Temp. Prom.	23.90	24.20	24.80	25.30	25.20	25.00	24.80	24.90	24.80	24.60	24.40	24.10
Temp. Mín	15.00	10.00	12.40	16.20	16.00	17.00	16.50	16.00	13.40	15.50	16.00	13.20

Estación: SANTA FE (132-033)



Promedio Anual: 24.7 °C

Temperatura Máxima


Temperatura Promedio

Temperatura Mínima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA), (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

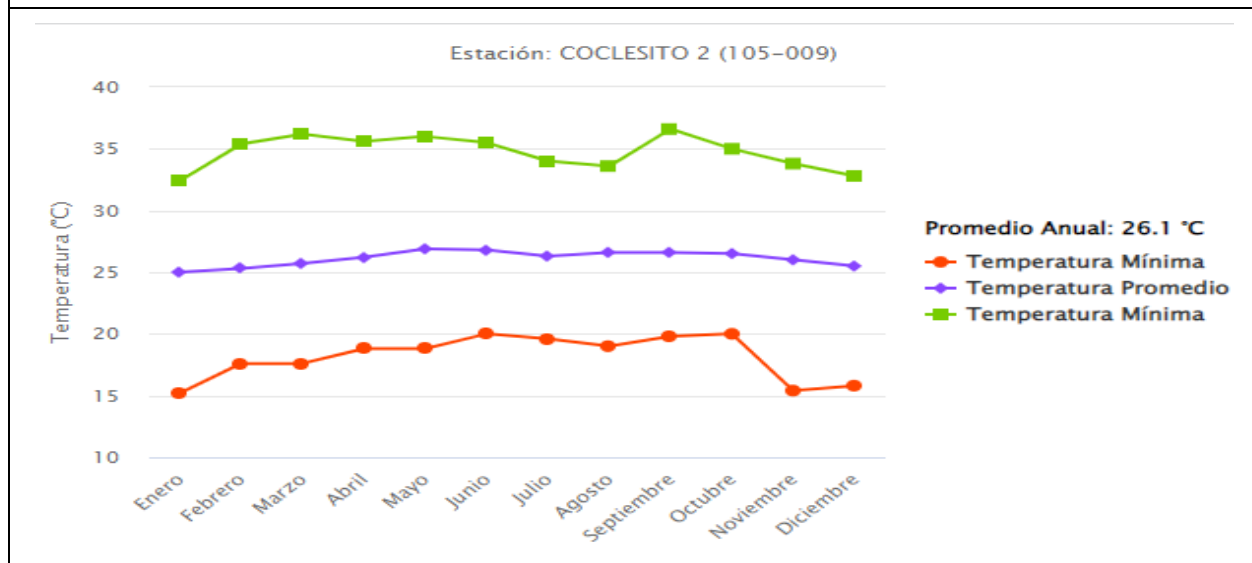
C. Estación COCLESITO 2 (105-009)

Cuadro No. 6.32 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.

Provincia: Colón		
Detalles de Estación		Ubicación
Estación	COCLESITO 2 (105-009)	
Río	Rio Coclé Del Norte	
Distrito	Omar Torrijos Herrera	
Lugar	Coclesito 2	
Elevación	60 msnm	
Latitud	8° 49' 00"	
Longitud	-80° 33' 00"	
Años de Registro	20	
Fecha de Inicio	1/10/1979	
Fecha Final	20/08/1999	
Distancia con respecto al proyecto	2.6 Km con respecto al PI 36A	
Temperatura Promedio Anual:	26.1 °C	

Datos históricos de 1979 - 1999

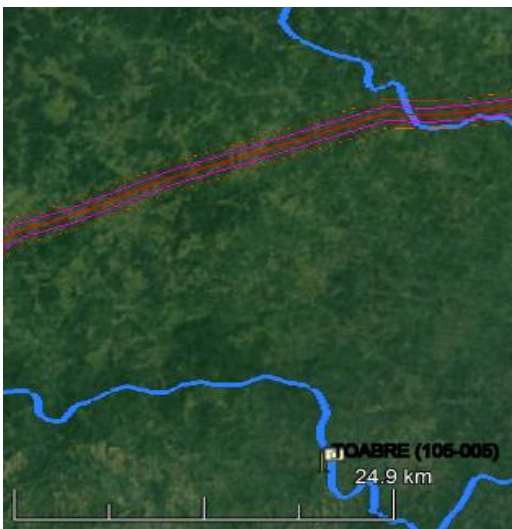
Temp. (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. Máx	32.40	35.40	36.20	35.60	36.00	35.50	34.00	33.60	36.60	35.00	33.80	32.80
Temp. Prom.	25.00	25.30	25.70	26.20	26.90	26.80	26.30	26.60	26.60	26.50	26.00	25.50
Temp. Mín	15.20	17.60	17.60	18.80	18.80	20.00	19.60	19.00	19.80	20.00	15.40	15.80



Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

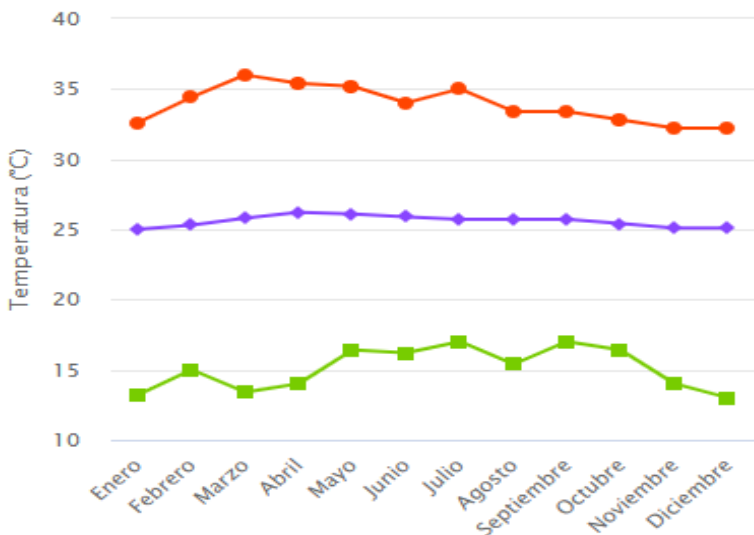
D. Estación: TOABRE (105-005)

Cuadro No. 6.33 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.

Provincia: Coclé												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación		TOABRE (105-005)										
Río		Río Coclé del Norte										
Distrito		Penonomé										
Lugar		Toabré										
Elevación		200 msnm										
Latitud		8° 38' 28"										
Longitud		-80° 20' 58"										
Años de Registro		53										
Fecha de Inicio		1/2/1970										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		23.2 Km con respecto al PI 39										
Temperatura Promedio Anual:		25.6 °C										

Datos históricos de 1970 – 2023												
Temp. (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. Máx	32.60	34.40	36.00	35.40	35.20	34.00	35.00	33.40	33.40	32.80	32.20	32.20
Temp. Prom.	25.00	25.30	25.80	26.20	26.10	25.90	25.70	25.70	25.70	25.40	25.10	25.10
Temp. Mín	13.20	15.00	13.40	14.00	16.40	16.20	17.00	15.40	17.00	16.40	14.00	13.00

Estación: TOABRE (105-005)




Promedio Anual: 25.6 °C

- Temperatura Máxima
- Temperatura Promedio
- Temperatura Mínima

 Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

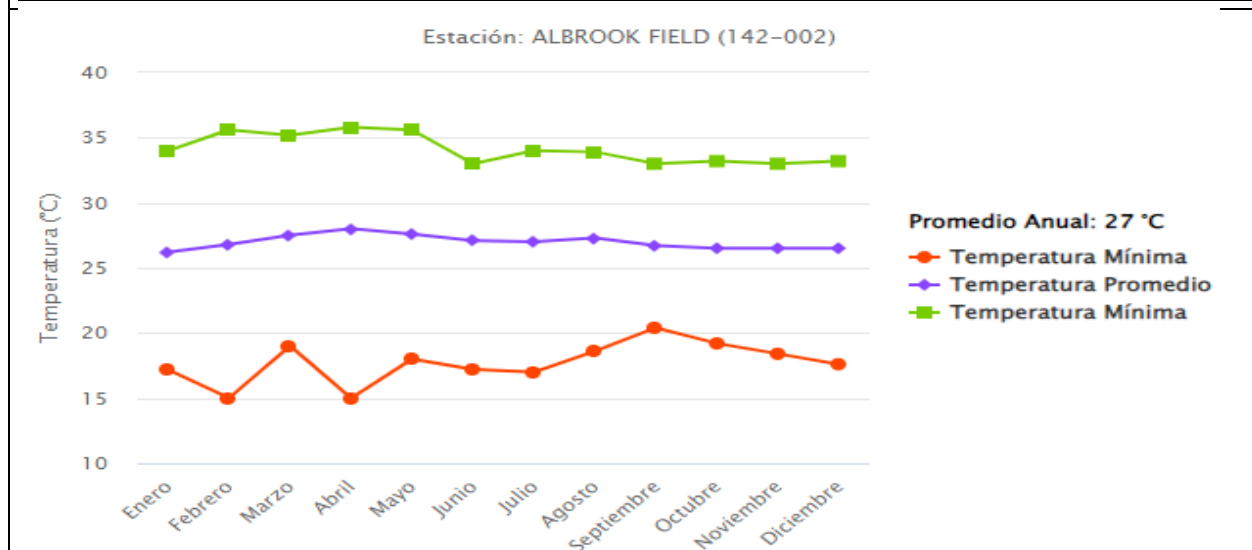
E. Estación ALBROOK FIELD (142-002)

Cuadro No. 6.34 Generalidades de las estaciones meteorológicas y las temperaturas registradas.

Provincia: Panamá		
Detalles de Estación		Ubicación
Estación	ALBROOK FIELD (142-002)	
Río	Ríos entre R. Caimito y R. Juan Díaz	
Distrito	Panamá	
Lugar	Albrook Fiel	
Elevación	12 msnm	
Latitud	8° 58' 00"	
Longitud	-79° 34' 00"	
Años de Registro	66	
Fecha de Inicio	1/1/1937	
Fecha Final	2003	
Distancia con respecto al proyecto	8.77 Km con respecto al PI 66	
Temperatura Promedio Anual:	26.98 °C	

Datos históricos de 1937 – 2003

Temp. (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. Máx	34.00	35.60	35.20	35.80	35.60	33.00	34.00	33.90	33.00	33.20	33.00	33.20
Temp. Prom.	26.20	26.80	27.50	28.00	27.60	27.10	27.00	27.30	26.70	26.50	26.50	26.50
Temp. Mín	17.20	15.00	19.00	15.00	18.00	17.20	17.00	18.60	20.40	19.20	18.40	17.60


 Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

Las estaciones meteorológicas registran una temperatura promedio en el sector de la comarca de entre los 26 °C entre los meses de abril a junio, y un incremento en el mes de septiembre.

Con respecto al sector del atlántico, las temperaturas ligeramente más cálidas se encuentran entre los meses de abril a junio donde se obtuvieron lecturas entre los 28 °C y 27 °C. Con respecto a las menores temperaturas se registran en entre los meses de diciembre y enero.

6.5.3 Humedad Relativa.

Debido a nuestra ubicación geográfica, que abarca una corta extensión de costa a costa, el clima en Panamá está fuertemente influenciado por la proximidad del océano. La interacción entre el océano y la atmósfera, determinada por las propiedades de calor y humedad de las masas de aire que circulan sobre los océanos, tiene un impacto significativo en nuestro clima. Esto resulta en un alto contenido de humedad en el ambiente en nuestro territorio.

En la República de Panamá, la humedad relativa varía en torno al 75% y tiende a disminuir durante la estación seca, que se extiende de diciembre a abril, llegando a valores promedio de alrededor del 70%. Por el contrario, durante la estación lluviosa, que abarca de mayo a noviembre, la humedad relativa aumenta rápidamente y puede alcanzar niveles de 90% a 100%.

En la región occidental del Caribe de Panamá, que incluye las provincias de Bocas del Toro, la Comarca Ngäbe Buglé y Chiriquí, se presenta un clima tropical con una alta humedad relativa a lo largo de todo el año. La humedad relativa promedio varía entre el 75% y el 90%, y durante la temporada de lluvias puede alcanzar el 100%.

La región central y pacífica de Panamá, que comprende las provincias de Panamá, Panamá Oeste, Coclé y Veraguas, presenta un clima similar a la región occidental del país, con una alta humedad relativa a lo largo de todo el año.

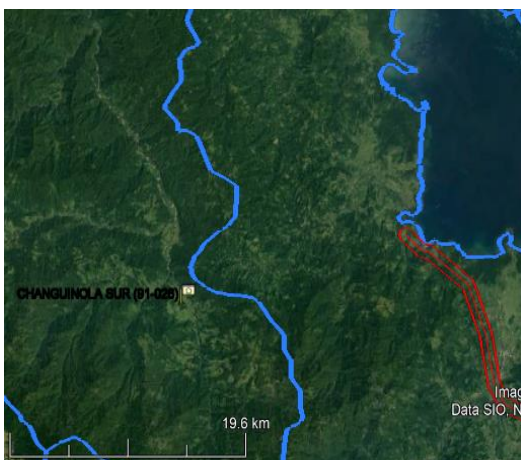
Para obtener detalles sobre la variación de la humedad relativa en el área de estudio, se proporcionan a continuación los datos de las estaciones meteorológicas por sector, junto con su ubicación y los datos de temperatura históricos, de acuerdo con la metodología de selección empleada.

1. Sector 1 Comarca.

A. Estación CHANGUINOLA SUR (91-026)

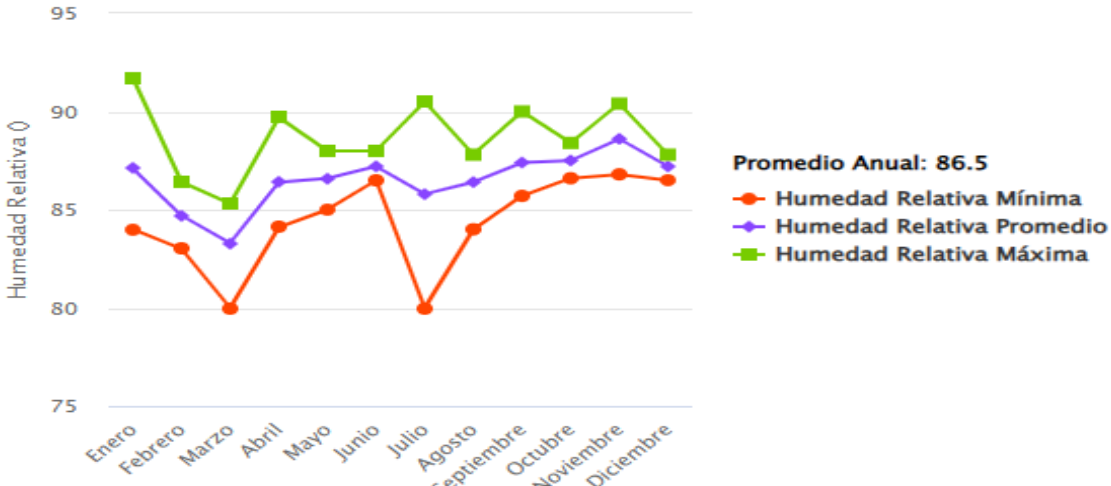
Cuadro No. 6.35 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.

Provincia: Bocas del Toro												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación	CHANGUINOLA SUR (91-026)											
Río	Río Changuinola											
Distrito	Almirante											
Lugar	Changuinola Sur											
Elevación	400 msnm											
Latitud	8° 57' 38"											
Longitud	-82° 25' 29"											
Años de Registro	44											
Fecha de Inicio	1/3/1979											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	19 Km con respecto al PI 1											
Humedad relativa Promedio Anual:	86.52%											



Datos históricos de 1979 – 2023												
H.R. (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
H.R. Máximo	91.70	86.40	85.30	89.70	88.00	88.00	90.50	87.80	90.00	88.40	90.40	87.80
H.R. Promedio	87.10	84.70	83.30	86.40	86.60	87.20	85.80	86.40	87.40	87.50	88.60	87.20
H.R. Mínimo	84.00	83.00	80.00	84.10	85.00	86.50	80.00	84.00	85.70	86.60	86.80	86.50

Estación: CHANGUINOLA SUR (91-026)



Promedio Anual: 86.5

● Humedad Relativa Mínima

◆ Humedad Relativa Promedio

■ Humedad Relativa Máxima


Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá,(IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

2. Sector 2 Atlántico – Pacífico.

A. Estación CALOVBORA (97-001)

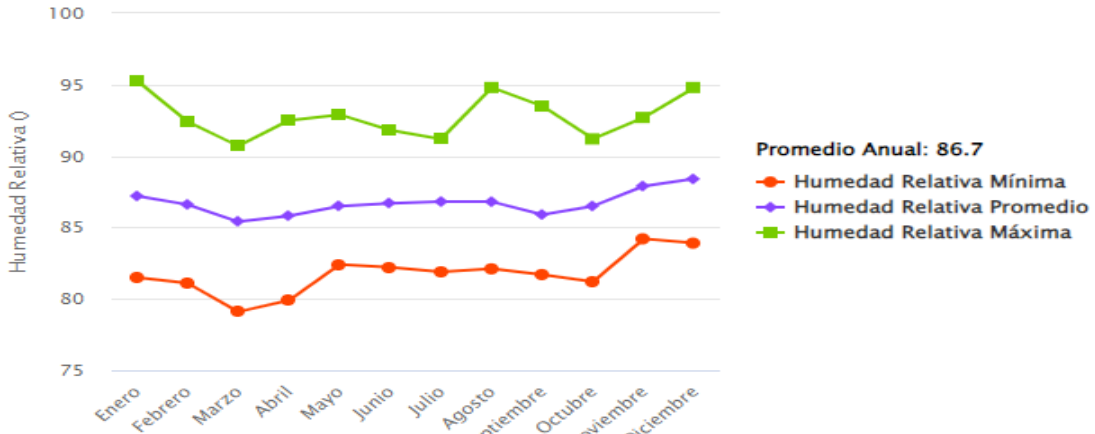
Cuadro No. 6.36 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.

Provincia: Veraguas												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación	CALOVBORA (97-001)											
Río	Río Calovébora											
Distrito	Santa Fé											
Lugar	Calovébora											
Elevación	10 msnm											
Latitud	8° 47' 15"											
Longitud	-81° 12' 36"											
Años de Registro	48											
Fecha de Inicio	1/9/1975											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	2.2 Km con respecto al PI 26											
Humedad relativa Promedio Anual:	86.71 %											



Datos históricos de 1975 – 2023												
H. R. (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
H. R. Máx	95.30	92.40	90.70	92.50	92.90	91.80	91.20	94.80	93.50	91.20	92.70	94.80
H. R. Prom.	87.20	86.60	85.40	85.80	86.50	86.70	86.80	86.80	85.90	86.50	87.90	88.40
H. R. Mín	81.50	81.10	79.10	79.90	82.40	82.20	81.90	82.10	81.70	81.20	84.20	83.90

Estación: CALOVBORA (97-001)



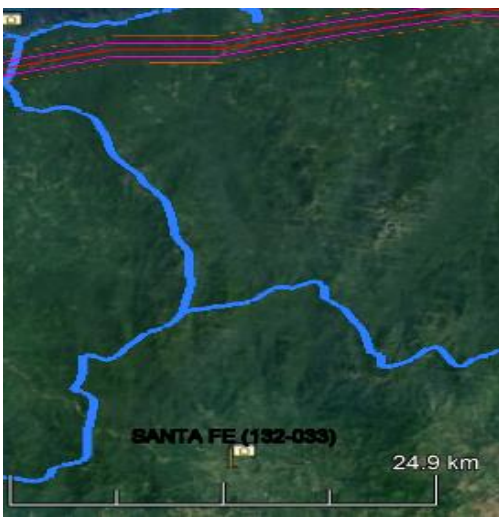
Promedio Anual: 86.7

- Humedad Relativa Mínima
- ▲ Humedad Relativa Promedio
- Humedad Relativa Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

B. Estación SANTA FÉ (132-033)

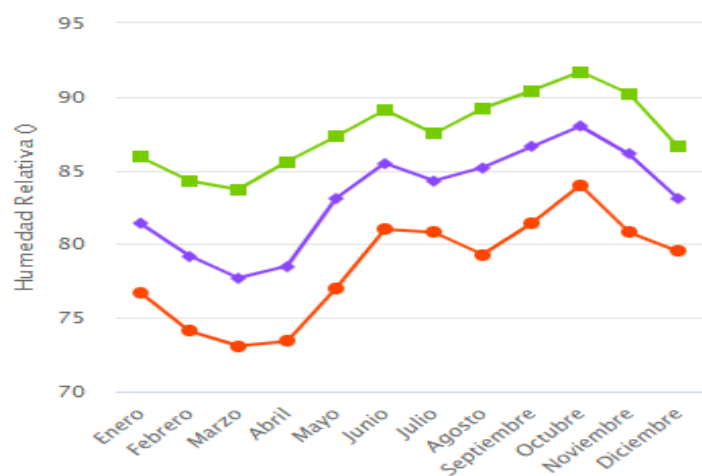
Cuadro No. 6.37 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.

Provincia: Veraguas												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación		SANTA FÉ (132-033)										
Río		Río Santa María										
Distrito		Santa Fé										
Lugar		Santa Fé										
Elevación		463 msnm										
Latitud		8° 30' 30"										
Longitud		-81° 04' 23"										
Años de Registro		67										
Fecha de Inicio		1/5/1956										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		30 Km con respecto al PI 28										
Humedad relativa Promedio Anual:		83.23 %										

Datos históricos de 1956 – 2023

H.R. (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
H.R. Máximo	85.90	84.30	83.70	85.60	87.30	89.10	87.50	89.20	90.40	91.70	90.20	86.60
H.R. Promedio	81.40	79.20	77.70	78.50	83.10	85.50	84.30	85.20	86.60	88.00	86.10	83.10
H.R. Mínimo	76.70	74.10	73.10	73.40	77.00	81.00	80.80	79.30	81.40	84.00	80.80	79.50

Estación: SANTA FE (132-033)



Promedio Anual: 83.2

● Humedad Relativa Mínima

◆ Humedad Relativa Promedio


■ Humedad Relativa Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

C. Estación COCLESITO 2 (105-009)

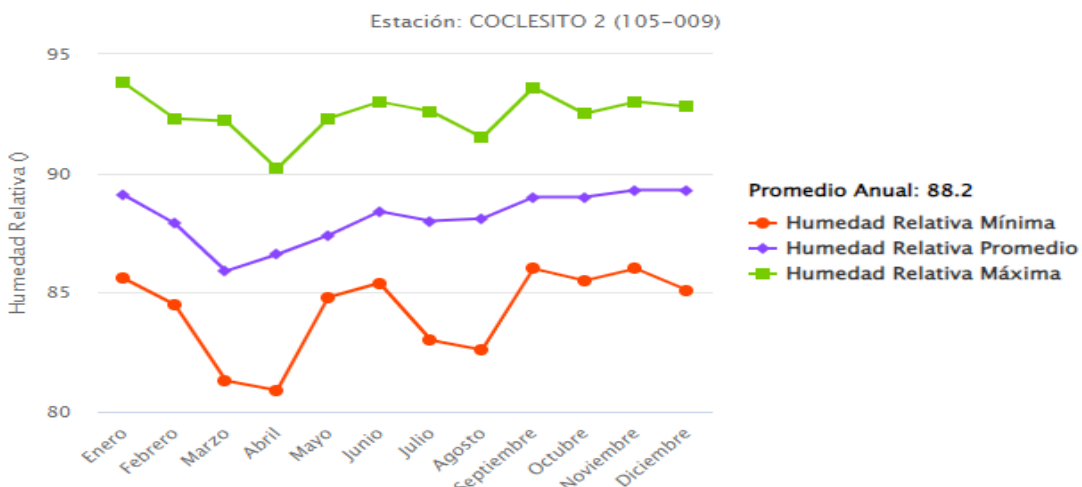
Cuadro No. 6.38 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.

Provincia: Colón												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación	COCLESITO 2 (105-009)											
Río	Río Coclé del Norte											
Distrito	Omar Torrijos Herrera											
Lugar	Coclesito 2											
Elevación	60 msnm											
Latitud	8° 49' 00"											
Longitud	-80° 33' 00"											
Años de Registro	20											
Fecha de Inicio	1/10/1979											
Fecha Final	20/08/1999											
Distancia con respecto al proyecto	2.6 Km con respecto al PI 36A											
Humedad relativa Promedio Anual:	88.17 %											



Datos históricos de 1979 – 1999												
H. R. (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
H. R. Máx	93.80	92.30	92.20	90.20	92.30	93.00	92.60	91.50	93.60	92.50	93.00	92.80
H. R. Prom.	89.10	87.90	85.90	86.60	87.40	88.40	88.00	88.10	89.00	89.00	89.30	89.30
H. R. Mín	85.60	84.50	81.30	80.90	84.80	85.40	83.00	82.60	86.00	85.50	86.00	85.10

Estación: COCLESITO 2 (105-009)



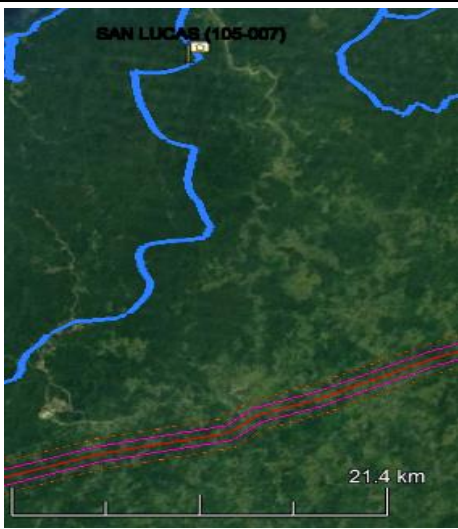
Promedio Anual: 88.2

- Humedad Relativa Mínima
- Humedad Relativa Promedio
- Humedad Relativa Máxima

 Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

D. Estación SAN LUCAS (105-007)

Cuadro No. 6.39 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.

Provincia: Colón												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación		SAN LUCAS (105-007)										
Río		Río Coclé del Norte										
Distrito		Donoso										
Lugar		San Lucas										
Elevación		30 msnm										
Latitud		9° 00' 24"										
Longitud		-80° 34' 54"										
Años de Registro		50										
Fecha de Inicio		1/10/1973										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		23.7 Km con respecto al PI 37										
Humedad relativa Promedio Anual:		90.72%										
Datos históricos de 1973 – 2023												
H.R. (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
H.R. Máximo	93.90	92.70	90.40	93.80	93.60	93.60	93.30	93.60	93.10	93.40	94.50	95.10
H.R. Promedio	90.80	89.20	88.10	89.30	90.60	91.30	91.40	91.30	90.90	91.50	92.20	92.00
H.R. Mínimo	87.10	84.30	83.50	85.70	88.00	93.60	89.70	89.10	88.30	89.60	90.00	88.90

Estación: SAN LUCAS (105-007)

100

95

90

85

80

Humedad Relativa (%)

Enero

Febrero

Marzo

Abril

Mayo

Junio

Julio

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

Promedio Anual: 90.7

● Humedad Relativa Mínima


▲ Humedad Relativa Promedio

■ Humedad Relativa Máxima

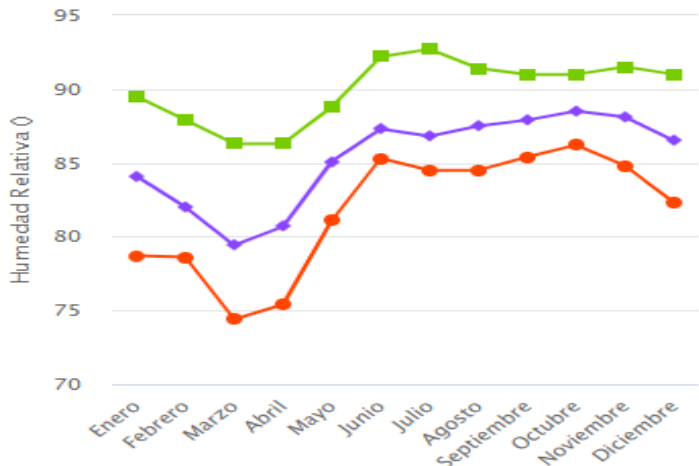
 Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

E. Estación TOABRE (105-005)


Cuadro No. 6.40 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.


Provincia: Coclé												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación		TOABRE (105-005)										
Río		Río Coclé del Norte										
Distrito		Penonomé										
Lugar		Toabré										
Elevación		200 msnm										
Latitud		8° 38' 28"										
Longitud		-80° 20' 58"										
Años de Registro		53										
Fecha de Inicio		1/2/1970										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		23.2 Km con respecto al PI 39										
Humedad relativa Promedio Anual:		85.33 %										
												
Datos históricos de 1970 – 2023												
H.R. (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
H.R. Máximo	89.50	87.90	86.30	86.30	88.80	92.20	92.70	91.00	91.00	91.00	91.50	91.00
H.R. Promedio	84.10	82.00	79.40	80.70	85.10	87.30	86.80	87.50	87.90	88.50	88.10	86.50
H.R. Mínimo	78.70	78.90	74.40	75.40	81.10	85.30	84.50	84.50	85.40	86.20	84.80	82.30


Estación: TOABRE (105-005)



Promedio Anual: 85.3

 Humedad Relativa Mínima

 Humedad Relativa Promedio


 Humedad Relativa Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

F. Estación ALBROOK FIELD (142-002)

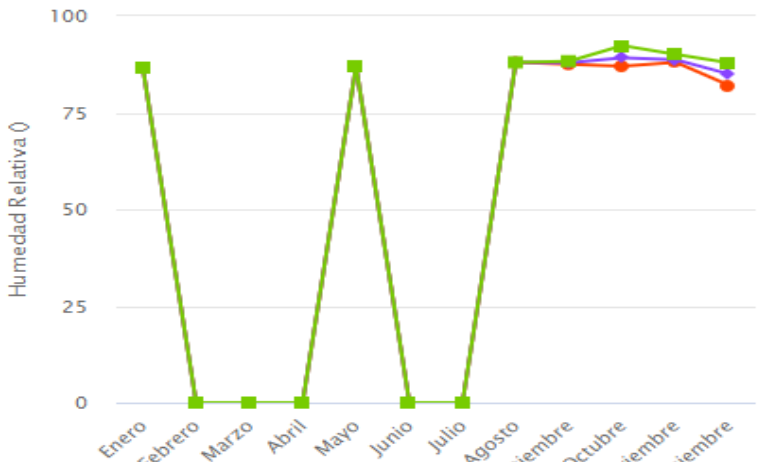
Cuadro No. 6.41 Generalidades de las estaciones meteorológicas y la humedad relativa registradas.

Provincia: Panamá												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	ALBROOK FIELD (142-002)											
Río	Ríos entre R. Caimito y R. Juan Díaz											
Distrito	Panamá											
Lugar	Albrook Field											
Elevación	12 msnm											
Latitud	8° 58' 00"											
Longitud	-79° 34' 00"											
Años de Registro	66											
Fecha de Inicio	1/1/1937											
Fecha Final	30/04/2003											
Distancia con respecto al proyecto	8.77 Km con respecto al PI 66											
Humedad relativa Promedio Anual:	51.05 %											



Datos históricos de 1973 – 2003												
H. R. (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
H. R. Máx	86.80	0.00	0.00	0.00	87.00	0.00	0.00	88.00	88.30	92.30	90.10	87.90
H. R. Prom.	86.80	0.00	0.00	0.00	87.00	0.00	0.00	88.00	87.90	89.20	88.70	85.00
H. R. Mín	86.80	0.00	0.00	0.00	87.00	0.00	0.00	88.00	87.50	87.00	88.00	82.00

Estación: ALBROOK FIELD (142-002)



Promedio Anual: 51.1

- Humedad Relativa Mínima
- Humedad Relativa Promedio
- Humedad Relativa Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

Según los gráficos de la humedad promedio registrada, se puede apreciar para el sector comarcal un incremento de la humedad relativa para meses representativos de la temporada lluviosa, por el contrario, en los meses de verano donde se registran leves caídas de la humedad. Del mismo modo se presenta un comportamiento similar para sector atlántico, con la diferencia que presenta una caída significativa de la humedad para el mes de marzo.

6.5.5 Presión Atmosférica.

En la República de Panamá, la presión atmosférica varía en función de la posición geográfica, la altitud y los cambios climáticos en cada región. Se observa que la presión atmosférica disminuye a medida que aumenta la altitud, lo que significa que las áreas de tierras altas, como las regiones montañosas de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Buglé, tendrán presiones atmosféricas más bajas en comparación con las áreas costeras.

El promedio general de la presión atmosférica en la República de Panamá es de alrededor de 1013 mbar (milibares), que es la presión atmosférica estándar a nivel del mar. En las zonas costeras del Pacífico, como la ciudad de Panamá, la presión atmosférica promedio puede variar entre 1010 y 1014 mbar, mientras que, en las zonas costeras del Caribe, la presión atmosférica promedio puede variar entre 1008 y 1012 mbar. En las regiones montañosas del interior de Panamá, la presión atmosférica promedio puede ser más baja, alrededor de 950 mbar a altitudes superiores a los 2,000 metros. Es importante tener en cuenta que estos son solo valores promedio generales y que la presión atmosférica puede variar según la ubicación específica y las condiciones climáticas diarias.

Para obtener información actualizada sobre el comportamiento de la presión atmosférica en las distintas estaciones meteorológicas cercanas al área de estudio, se recomienda consultar los datos proporcionados por los servicios meteorológicos locales.

Cuadro No. 6.42 Presiones atmosféricas en tiempo actual en las estaciones meteorológicas más cercanas al alineamiento.

Sector	Estación	Distancia con respecto al proyecto	Elevación (msnm)	Presión Atmosférica en tiempo actual (mbar)
Sector 1 Comarca.	AEROPUERTO DE BOCAS (93-002)	37 Km con respecto al PI 1	2	1009.3
Sector 2 Atlántico - Panamá	SANTA FÉ (132-033)	30 Km con respecto al PI 28	463	962.1
	SAN LUCAS (105-007)	23.7 Km con respecto al PI 37	30	1004.2
	ZANGUENGA (115-127)	3.49 Km con respecto al PI 51	110	993.6

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

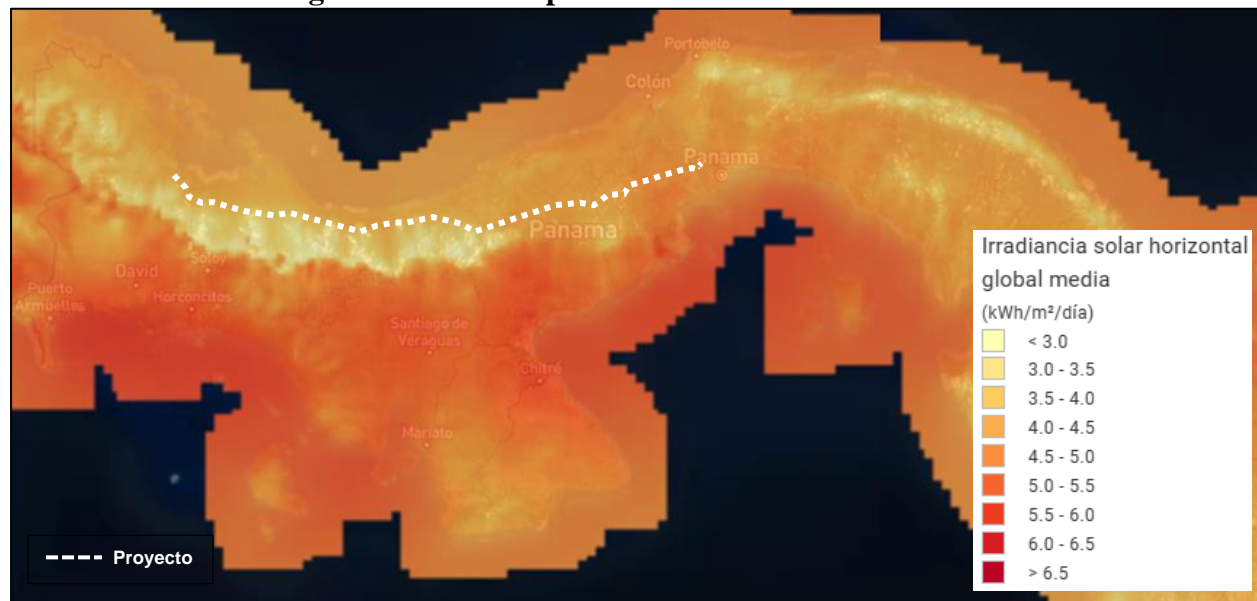
Como se observa en el cuadro anterior la presión atmosférica es dependiente del aumento de la topografía o altitud. Tomando en cuenta este atributo se puede sugerir que para las áreas del Sector 1 Comarca, las presiones promedias son más bajas que en el Sector 2 Pacífico – Panamá que presenta menores elevaciones promedio, esto sin tomar en cuenta de que este aspecto climático es variable y aunque esté ligado a la topografía también los cambios del clima afectan los valores a generarse sobre cada zona.

6.5.6 Radiación solar.

En la República de Panamá la radiación solar varía según la posición geográfica y la época del año. La radiación solar promedio general de Panamá es de alrededor de 5 kWh/m²/día (kilovatios-hora por metro cuadrado por día), información basada en la Base de Datos de Radiación Solar Global (Global Solar Radiación Database, GSR) de la Agencia Internacional de Energía (IEA), que recopila datos de radiación solar de todo el mundo.

A continuación, se presenta mapa ilustrativo donde se puede apreciar el comportamiento de la radiación solar al largo de la república de Panamá y en el recorrido del alineamiento.

Figura No. 6.45 Mapa ilustrativo de radiación solar.



Fuente: NSRDB: Base de Datos Nacional de Radiación Solar.

Debido a su ubicación geográfica, y su cercanía con el ecuador, la República de Panamá es un país con una alta radiación solar. A pesar de que los valores de radiación solar tienden a variar, los datos promedios generales de radiación solar en Panamá en las regiones montañosas del interior de Panamá tienden a ir entre 3 y 4 kWh/m² al día. Con respecto a las costas del Caribe, la radiación solar promedio varía entre 4 y 5 kWh/m² al día; y a medida que nos acercamos a la costa del Pacífico, varía entre 5 y 6 kWh/m² al día.

6.5.7 Velocidad y dirección del viento.

Según el Balance Hídrico Superficial de Panamá, para el período 1971-2002, presentado por la UNESCO, 2008; el anticiclón semipermanente del Atlántico Norte, afecta sensiblemente las condiciones climáticas de nuestro país, ya que desde este sistema se generan los vientos alisios del nordeste que en las capas bajas de la atmósfera llegan a nuestro país, determinando sensiblemente el clima de la República.

Las dos estaciones presentes en nuestro país (seca y lluviosa) se relacionan con la migración anual de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), en donde existe una confluencia de los vientos

alisios de ambos hemisferios (norte y sur) y que afecta el clima. Esta se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año.

A continuación, se presenta el comportamiento de los vientos en cada región climática según el sector en el que se divide el proyecto:

Cuadro No. 6.43 Comportamiento de los vientos para cada región climática.

Sector	A. MCKAY (2000)	
	Tipo de clima	Vientos
Sector 1 Comarca.	Clima Tropical oceánico	Los vientos alisios, provenientes del Norte y del Nordeste, provocan lluvias orográficas copiosas.
Sector 2 Atlántico- Pacífico	Clima Tropical oceánico	
	Tropical con estación seca prolongada	La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.
*Para el clima Subecuatorial con estación seca, no se describe en la bibliografía.		


Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010). CATHALAC (2016).

A continuación, se presenta datos de las estaciones más cercanas al proyecto a lo largo de ruta de la línea de transmisión.

1. Sector 1 Comarca.

A. Estación AEROPUERTO DE BOCAS (93-002)

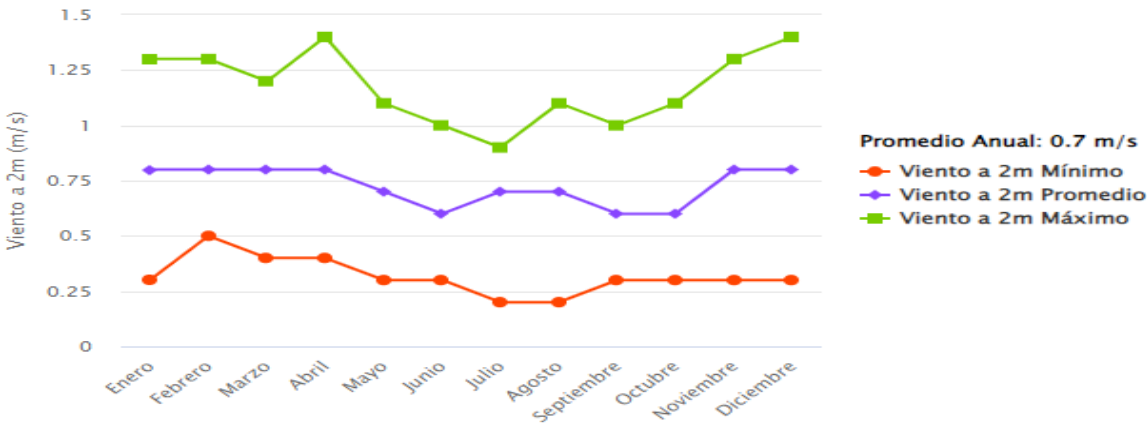
Cuadro No. 6.44 Generalidades de las estaciones meteorológicas y velocidad del viento registradas a 2 metros.

Provincia: Bocas del Toro												
Detalles de Estación						Ubicación						
Estación	AEROPUERTO DE BOCAS (93-002)											
Río	Río entre Changuinola y Cricamola											
Distrito	Bocas del Toro											
Lugar	Aeropuerto de Bocas											
Elevación	2 msnm											
Latitud	9° 20' 25"											
Longitud	-82° 14' 42"											
Años de Registro	51											
Fecha de Inicio	1/1/1972											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	37 Km con respecto al PI 1											
Viento Promedio Anual:	0.73 m/s											

Datos históricos de 1972 – 2023

V (m/s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
V Máx	1.30	1.30	1.20	1.40	1.10	1.00	0.90	1.10	1.00	1.10	1.30	1.40
V Prom.	0.80	0.80	0.80	0.80	0.70	0.60	0.70	0.70	0.60	0.60	0.80	0.80
V Mín	0.30	0.50	0.40	0.40	0.30	0.30	0.20	0.32	0.30	0.30	0.30	0.30

Estación: AEROPUERTO DE BOCAS (93-002)



Promedio Anual: 0.7 m/s

Viento a 2m Mínimo

Viento a 2m Promedio


Viento a 2m Máximo

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

2. Sector 2 Atlántico - Panamá

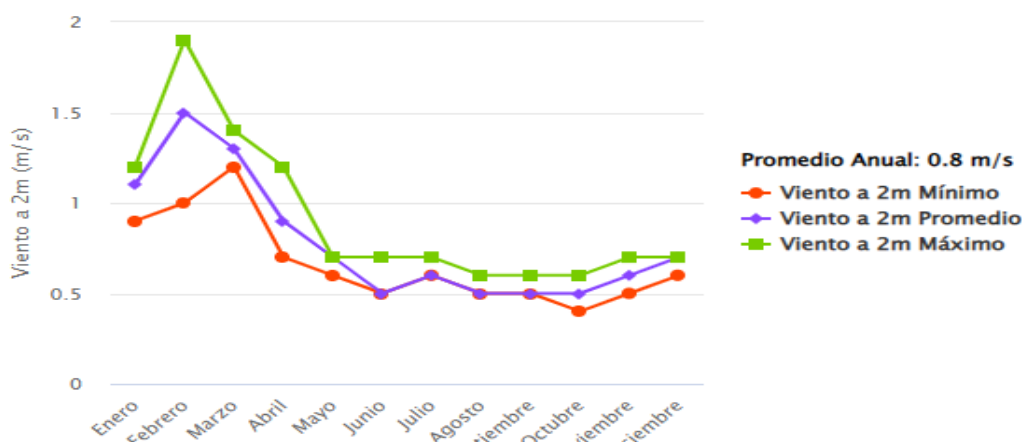
A. Estación SAN LUCAS (105-007)

Cuadro No. 6.45 Generalidades de las estaciones meteorológicas y velocidad del viento registradas a 2 metros.

Provincia: Colón												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación		SAN LUCAS (105-007)										
Río		Río de Coclé del Norte										
Distrito		Donoso										
Lugar		San Lucas										
Elevación		30 msnm										
Latitud		9° 00' 24"										
Longitud		-80° 34' 54"										
Años de Registro		50										
Fecha de Inicio		1/10/1973										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		23.7 Km con respecto al PI 37										
Viento Promedio Anual:		0.78 m/s										

Datos históricos de 1973 – 2023												
V (m/s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
V Máx	1.20	1.90	1.40	1.20	0.70	0.70	0.70	0.60	0.60	0.60	0.70	0.70
V Prom.	1.10	1.50	1.30	0.90	0.70	0.50	0.60	0.50	0.50	0.50	0.60	0.70
V Mín	0.90	1.00	1.20	0.70	0.60	0.50	0.60	0.50	0.50	0.40	0.50	0.60

Estación: SAN LUCAS (105-007)




Promedio Anual: 0.8 m/s

- Viento a 2m Mínimo
- Viento a 2m Promedio
- Viento a 2m Máximo

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

B. Estación COCLESITO 2 (105-009)

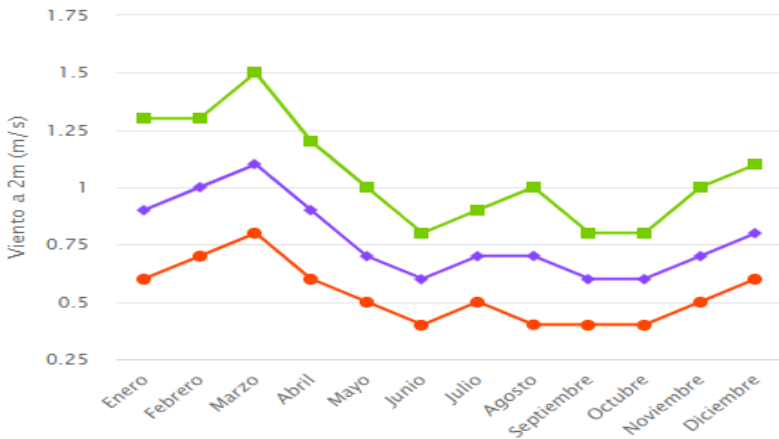
Cuadro No. 6.46 Generalidades de las estaciones meteorológicas y velocidad del viento registradas a 2 metros.

Provincia: Colón												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	COCLESITO 2 (105-009)											
Río	Río Coclé del Norte											
Distrito	Omar Torrijos Herrera											
Lugar	Coclesito 2											
Elevación	60 msnm											
Latitud	8° 49' 00"											
Longitud	-80° 33' 00"											
Años de Registro	20											
Fecha de Inicio	1/10/1979											
Fecha Final	20/08/1999											
Distancia con respecto al proyecto	2.6 Km con respecto al PI 36A											
Viento Promedio Anual:	0.78 m/s											

Datos históricos de 1979 - 1999

V (m/s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
V Máx	1.30	1.30	1.50	1.20	1.00	0.80	0.90	1.00	0.80	0.80	1.00	1.10
V Prom.	0.90	1.00	1.10	0.90	0.70	0.60	0.70	0.70	0.60	0.60	0.70	0.80
V Mín	0.60	0.70	0.80	0.60	0.50	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.50	0.60

Estación: COCLESITO 2 (105-009)



Promedio Anual: 0.8 m/s

Viento a 2m Mínimo

Viento a 2m Promedio


Viento a 2m Máximo

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá,, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

C. Estación ALBROOK FIELD (142-002)

Cuadro No. 6.47 Generalidades de las estaciones meteorológicas y velocidad del viento registradas a 2 metros.

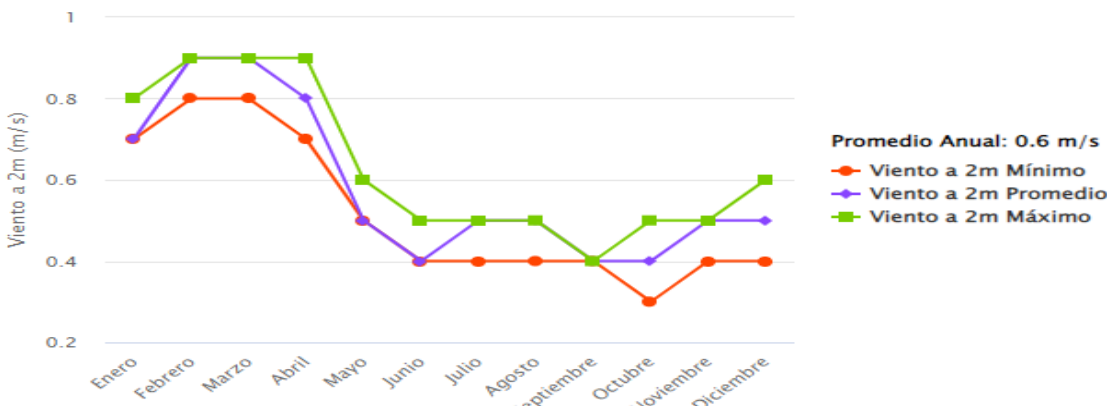
Provincia: Panamá

Detalles de Estación		Ubicación
Estación	ALBROOK FIELD (142-002)	
Río	Ríos de entre R. Caimito y R. Juan Díaz	
Distrito	Panamá	
Lugar	Albrook Field	
Elevación	12 msnm	
Latitud	8° 58' 00"	
Longitud	-79° 34' 00"	
Años de Registro	66	
Fecha de Inicio	1/1/1937	
Fecha Final	30/04/2003	
Distancia con respecto al proyecto		8.77 Km con respecto al PI 66
Viento Anual:	Promedio	0.58 m/s

Datos históricos de 1937 – 2003

V (m/s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
V Máx	0.80	0.90	0.90	0.90	0.60	0.50	0.50	0.50	0.40	0.50	0.50	0.60
V Prom.	0.70	0.90	0.90	0.80	0.50	0.40	0.50	0.50	0.40	0.40	0.50	0.50
V Mín	0.70	0.80	0.80	0.80	0.70	0.50	0.40	0.40	0.40	0.30	0.40	0.40

Estación: ALBROOK FIELD (142-002)



Promedio Anual: 0.6 m/s

- Viento a 2m Mínimo
- Viento a 2m Promedio
- Viento a 2m Máximo

 Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

Según los gráficos y datos promedios el viento a lo largo del alineamiento se encuentra entre el rango de los 0.7 m/s a 8.0 m/s; observando un incremento principalmente en los meses de verano que van de diciembre a abril, y decayendo para los meses de invierno, pero de manera variable. Durante la temporada de invierno, que va de mayo a noviembre, los vientos alisios pueden ser más variables y menos constantes, debido a la interacción entre sistemas meteorológicos en el Caribe y el Océano Pacífico.

6.5.7.1. Patrones de vientos:

Los vientos alisios desempeñan un papel importante en las regiones climáticas de Panamá, especialmente durante la temporada seca. Estos vientos soplan desde el noreste hacia el suroeste a través del istmo, transportando aire húmedo y cálido desde el Caribe hacia el Océano Pacífico. En las zonas costeras, los vientos alisios pueden alcanzar velocidades de hasta 10.0 m/s. Durante la temporada de lluvias, los vientos alisios tienden a ser más variables debido a la interacción de las condiciones meteorológicas en el Caribe y el Pacífico.

Otro patrón de viento regional que puede afectar el clima en Panamá es el Viento del Norte, que es un viento frío y seco que sopla desde América del Norte hacia Centroamérica. Este patrón puede provocar una disminución en la humedad y en las temperaturas de la región, principalmente durante la temporada seca.

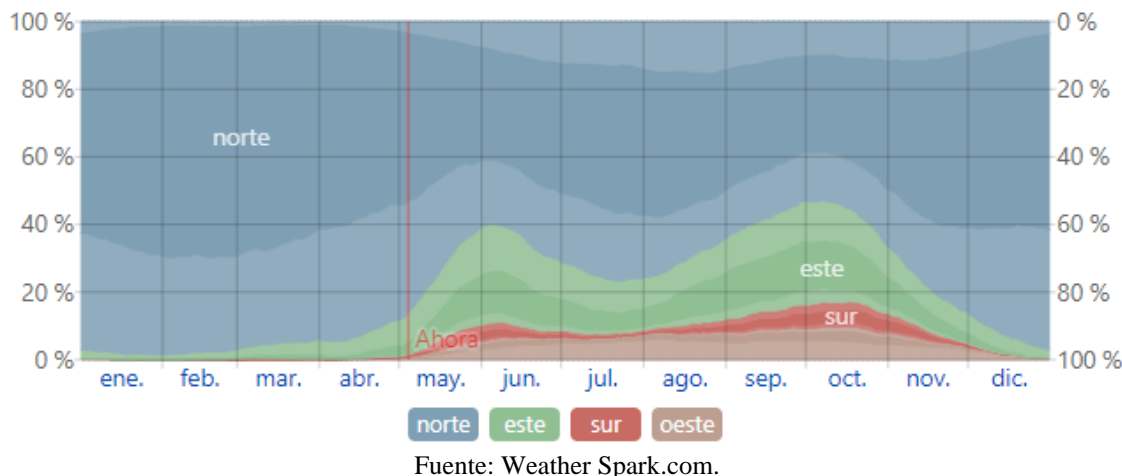
La topografía del país también puede influir en los patrones de viento regionales, especialmente en las regiones montañosas del interior de Panamá. Los vientos pueden variar según la altitud y la exposición a diferentes direcciones de los vientos dominantes. Un ejemplo de esto es la Región Caribe Occidental, donde los patrones de viento pueden ser diferentes debido a su ubicación geográfica y exposición a los vientos.

En general, los patrones de viento en la República de Panamá pueden ser variados y complejos debido a la ubicación geográfica del país y la interacción de diferentes sistemas meteorológicos.

1. Sector 1 Comarca.

Localidad: Aeropuerto de Bocas del Toro

Gráfico No. 6.2 Gráfico de dirección del viento – Aeropuerto de Bocas del Toro.

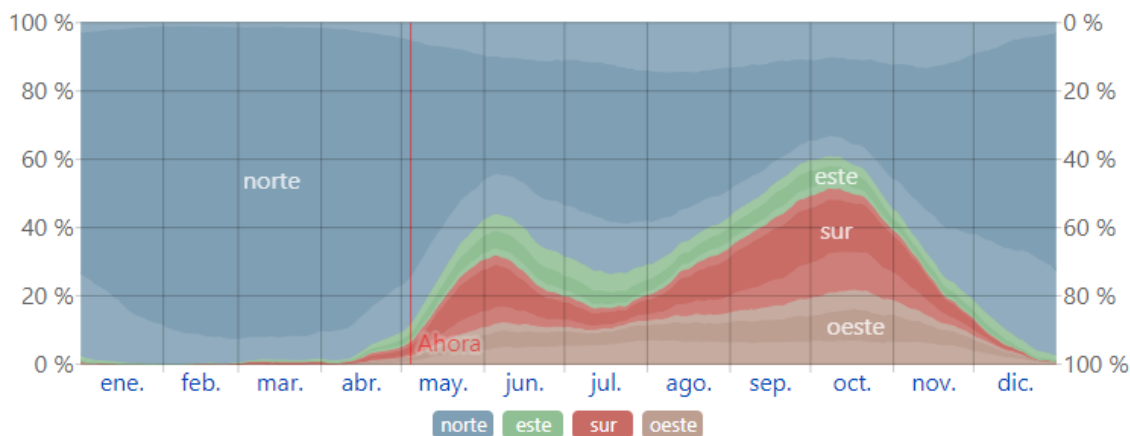


Como se aprecia en la figura 6.43. la dirección del viento promedio por hora predominante en el área de aeropuerto de Bocas del Toro es del norte durante todo el año. Se puede observar bajo porcentaje en la dirección proveniente de este, presentando un aumento en el mes octubre.

2. Sector 2 Pacífico – Panamá.

Localidad: Coclesito

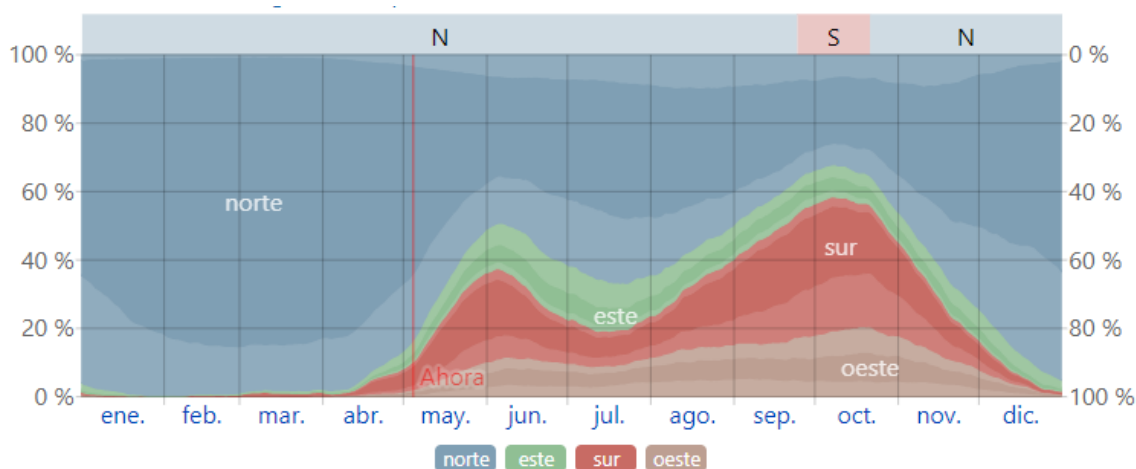
Gráfico No. 6.3 Gráfico de dirección del viento – Coclesito.



Como se aprecia en la figura 6.44. la dirección del viento promedio por hora predominante en el área de aeropuerto de Bocas del Toro es del norte durante todo el año. Se presenta un porcentaje máximo entre los meses de enero a febrero alcanzando aproximadamente el 100 % entre estos meses. Con respecto a la frecuencia de la dirección del viento que proviene del sur se presenta un aumento del 40 % en el mes de octubre.

Localidad: Aeropuerto Internacional de Albrook

Gráfico No. 6.4 Gráfico de dirección del viento – Aeropuerto Internacional de Albrook.



Fuente: Weather Spark.com

Como se aprecia en la figura 6.45. la dirección del viento promedio por hora en el área de aeropuerto de Bocas del Toro es variable acorde a los cambios de temporada. Sin embargo, se mantiene una predominancia en la dirección del viento que proviene del norte presenta un porcentaje máximo entre los meses de enero a febrero alcanzando aproximadamente el 100 % en mes de febrero. Con respecto a la frecuencia de la dirección del viento que proviene del sur presenta un aumento del 40 % entre los meses de setiembre a octubre.

En los gráficos las horas en que la velocidad media del viento menores a 1.6 km/h (0.44 m/s), se encuentran excluidas en el gráfico. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

La predominancia de la dirección del viento a lo largo del área de estudio es en dirección norte principalmente en los meses de verano en la región occidental del Caribe, a media que el alineamiento se acerca a las regiones centrales del pacifico se puede ver una presencia de la dirección del viento proveniente del sur en bajos porcentajes, principalmente en los meses de invierno.

6.5.8 Nivel Ceráunico.

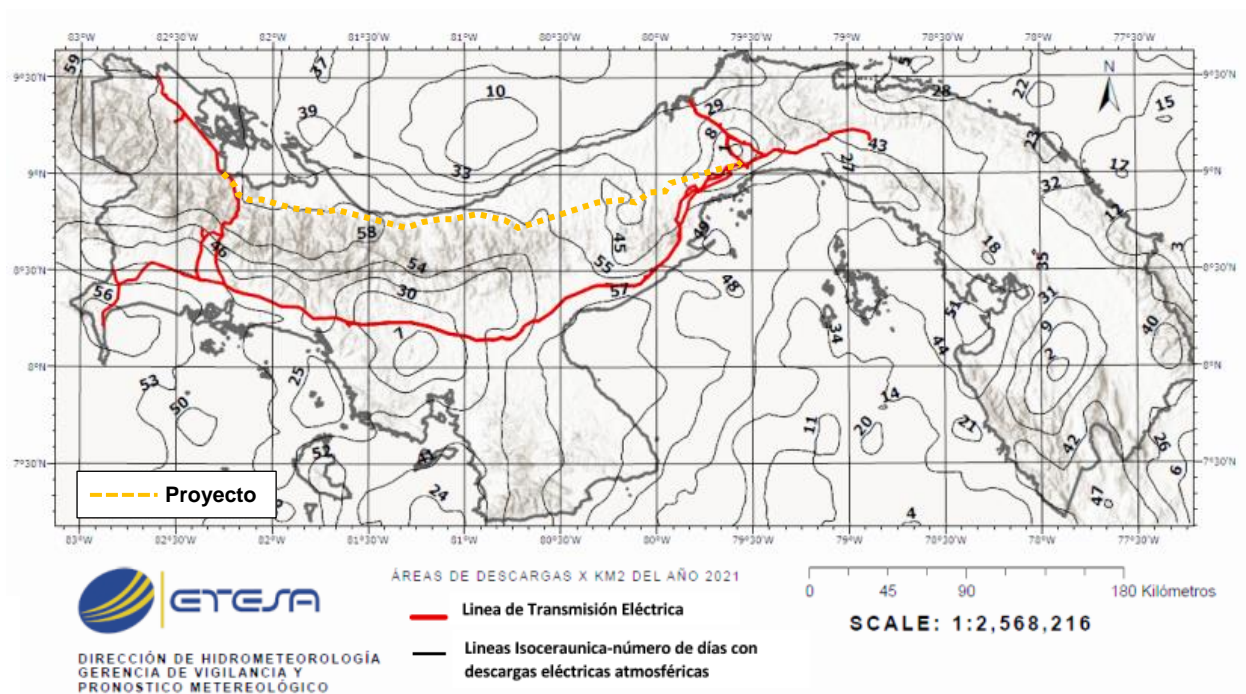
El nivel isoceráunico de un lugar es el número promedio de tormentas eléctricas que se producen en un año, donde se considera un día con tormenta a aquel en el que al menos se oye un trueno.

En el mapa creado por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA), se presenta el nivel de riesgos de rayos, a través de líneas isoceráunicas, para determinar geográficamente las zonas propensas y no propensas a descargas eléctricas.

En la República de Panamá, se han registrado niveles ceráunico significativos debido a su ubicación geográfica en una zona de alta actividad eléctrica. De acuerdo con la información disponible, las regiones más afectadas por la actividad eléctrica en Panamá son las zonas montañosas del interior del país. Estas zonas registran un alto número de días con tormentas eléctricas durante todo el año, con una intensidad variable según la época del año. Además, se han registrado niveles ceráunico significativos en las regiones costeras del país, especialmente en las zonas cercanas al Océano Pacífico. En estas zonas, las tormentas eléctricas son más comunes durante la temporada de lluvias, que se extiende de mayo a noviembre.

A continuación, se presenta ilustración del mapa isoceráunico de la República de Panamá para el año 2021, en el mismo se indica las líneas isoceráunicas, la línea de transmisión Eléctrica existente, y el alineamiento del proyecto objeto de este estudio. Cabe señalar que Cada línea isoceráunica tiene un valor, y este valor es el resultado de la aparición de días de tormentas por kilómetro cuadrado por año, donde al menos aparece un solo rayo.

Figura No. 6.46 Mapa ilustrativo Isoceraúnico de la República de Panamá.



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA), 2021.

Con respecto a líneas isoceraúnicas que presenta el mapa isoceraúnico de la República de Panamá se puede indicar el siguiente compartimento por sector:

- Sector 1 Comarca: De acuerdo con el mapa, esta región se presenta entre 58 a 56 días aproximadamente con descarga eléctrica atmosféricas en el año 2021. Siendo el área con mayor nivel de riesgo de rayos.
- Sector 2 Atlántico – Panamá: Para la región central atlántica, se puede observar valores entre los 56 a 45 días aproximadamente con descarga eléctrica atmosféricas; y disminuyendo a medida que se acerca a la zona de la Ciudad de Panamá, donde se ven valores de 29 a 1 días.

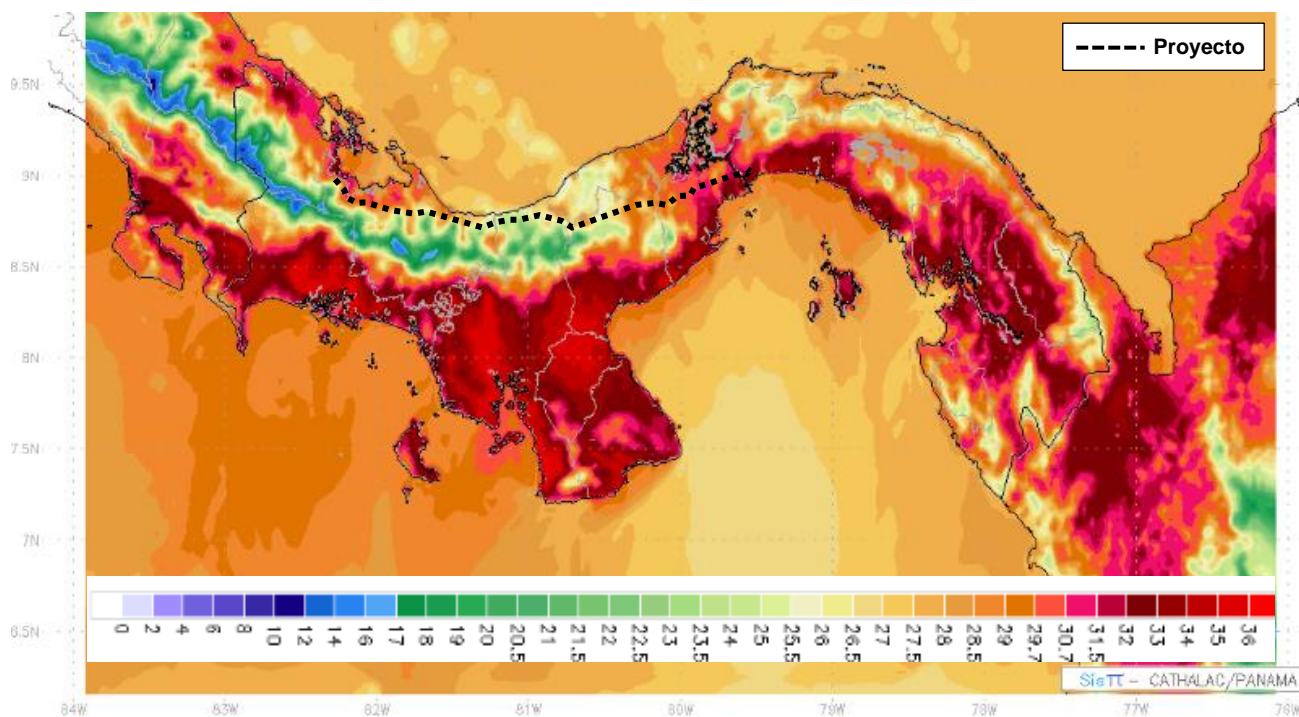
Este mapa isoceraúnico permite establecer las probabilidades y los riesgos por regiones con el fin de que sirva para los ingenieros y científicos en general, para tomar en cuenta en los diseños de instalaciones de alto riesgo ubicadas en dichas zonas.

6.5.9 Evaporación.

El clima de Panamá se caracteriza por ser típicamente tropical, influenciado tanto por los océanos como por los desplazamientos de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI), los cuales son responsables de las precipitaciones en la región. Este clima se distingue por tener temperaturas moderadamente altas y constantes a lo largo de todo el año, lo que favorece una mayor evaporación de los cuerpos de agua.

La evaporación es un fenómeno climático que está determinado por diversos factores, como la temperatura del aire, la humedad relativa, la velocidad del viento, la radiación solar, la presión atmosférica en cada región y las características de los cuerpos de agua. Por lo tanto, los datos de evaporación pueden variar significativamente en diferentes regiones de la República de Panamá. En general, las regiones más cálidas y secas tienden a tener una tasa de evaporación más alta en comparación con las regiones más frescas y húmedas.

Figura No. 6.47 Mapa ilustrativo de pronóstico de la temperatura aire en superficie (2 metros) - Resolución 3km.



Fuente: CATHALAC a través de Servir.net, 2023

Según los datos estimados del Instituto Meteorológico Hidrológico de Panamá, se ha determinado que la evaporación media anual en el país es de alrededor de 1.700 mm. No obstante, es importante tener en cuenta que este valor puede variar considerablemente de una región a otra. Por ejemplo, en la región de Azuero, se estima que la evaporación media anual puede alcanzar hasta 2.500 mm, lo cual indica una mayor tasa de evaporación en esa zona. Por otro lado, en las regiones montañosas del centro y oeste de Panamá, se registra una evaporación media anual de aproximadamente 1.200 mm, lo que indica una menor tasa de evaporación en comparación con otras áreas del país.

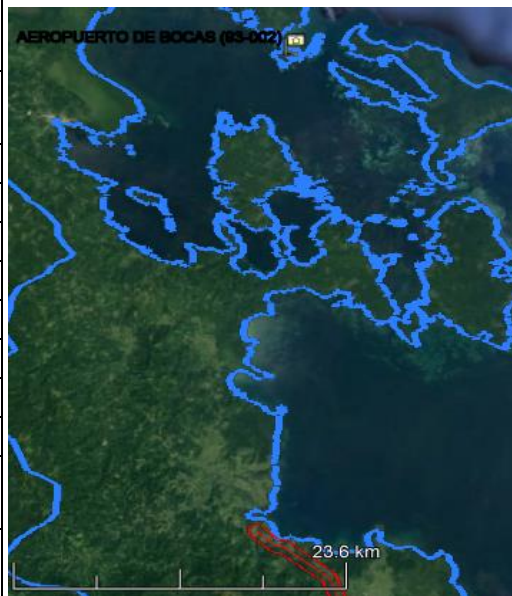
Es fundamental destacar que estos valores son estimaciones y pueden estar sujetos a variaciones debido a diferentes factores climáticos y geográficos. La evaporación está influenciada por la temperatura, la humedad relativa, la radiación solar, la velocidad del viento y otras condiciones atmosféricas locales.

1. Sector 1 Comarca.

A. Estación: AEROPUERTO DE BOCAS (93-002)

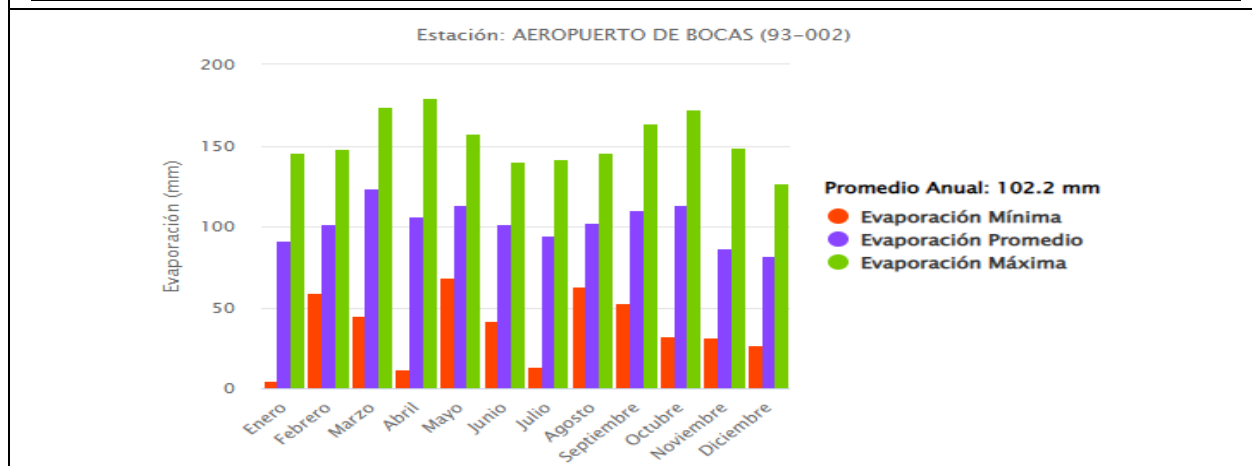
Cuadro No. 6.48 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.

Provincia: Bocas del Toro	
Detalles de Estación	Ubicación
Estación	AEROPUERTO DE BOCAS (93-002)
Río	Ríos entre Changuinola y Cricamola
Distrito	Bocas del Toro
Lugar	Aeropuerto de Bocas
Elevación	2 msnm
Latitud	9° 20' 25"
Longitud	-82° 14' 42"
Años de Registro	51
Fecha de Inicio	1/1/1972
Fecha Final	null
Distancia con respecto al proyecto	37 Km con respecto al PI 1
Evaporación Promedio Anual:	102.2 mm



Datos históricos de 1972 – 2023

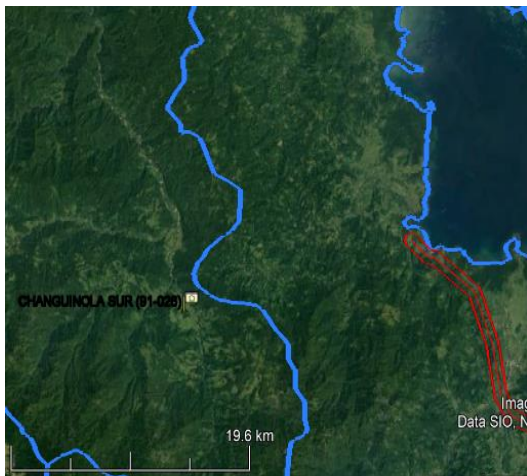
Evp (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evp. Máx.	145.40	148.30	173.90	179.30	157.40	140.40	142.00	146.00	163.90	172.60	148.70	126.90
Evp. Prom.	91.70	101.60	123.80	106.30	113.00	101.70	94.50	102.40	110.00	113.20	87.00	81.70
Evp. Mín.	4.90	59.00	44.50	12.10	68.70	41.80	13.30	62.70	52.70	32.30	31.70	27.00



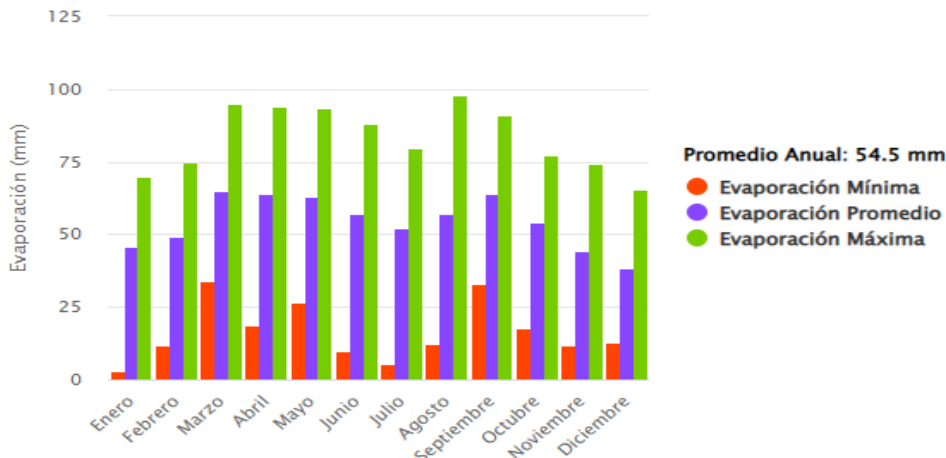
Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

B. Estación: CHANGUINOLA SUR (91-026)

Cuadro No. 6.49 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.

Provincia: Bocas del Toro												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	CHANGUINOLA SUR (91-026)											
Río	Río Changuinola											
Distrito	Almirante											
Lugar	Changuinola Sur											
Elevación	400 msnm											
Latitud	8° 57' 38"											
Longitud	-82° 25' 29"											
Años de Registro	44											
Fecha de Inicio	1/3/1979											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	19 Km con respecto al PI 1											
Evaporación Promedio Anual:	54.6 mm											
Datos históricos de 1979 – 2023												
Evp (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evp. Máx.	69.80	74.80	95.10	94.20	93.30	88.20	79.50	97.80	91.00	77.30	74.10	65.50
Evp. Prom.	45.80	49.30	65.20	64.20	63.10	56.90	52.10	57.30	64.00	54.20	44.10	38.40
Evp. Mín.	3.10	11.90	33.80	18.80	26.50	9.90	5.30	12.50	33.10	17.80	11.90	12.70

Estación: CHANGUINOLA SUR (91-026)



Promedio Anual: 54.5 mm


- Evaporación Mínima
- Evaporación Promedio
- Evaporación Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

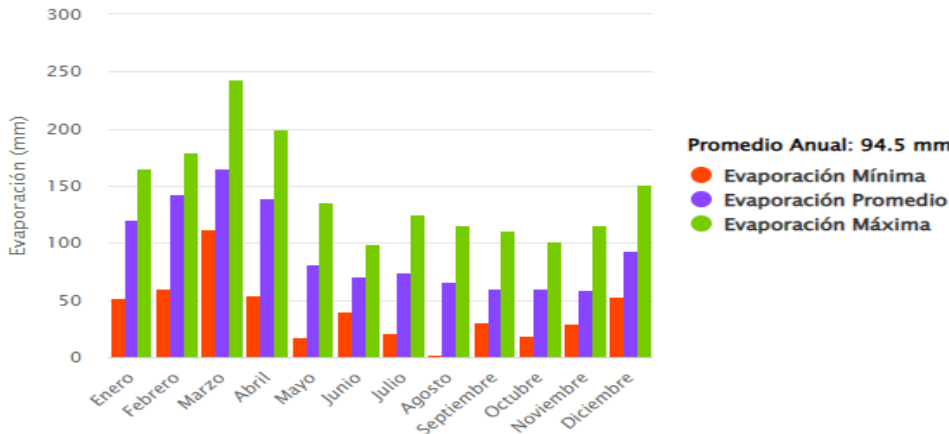
2. Sector 2 Atlántico - Panamá

A. Estación: LAGUNA LA YEGUADA (132-006)

Cuadro No. 6.50 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.

Provincia: Veraguas												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	LAGUNA LA YEGUADA (132-006)											
Río	Río Santa María											
Distrito	Calobre											
Lugar	Laguna la Yeguada											
Elevación	640 msnm											
Latitud	8° 27' 22"											
Longitud	-80° 51' 04"											
Años de Registro	63											
Fecha de Inicio	1/7/1960											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	34.3 Km con respecto al PI 33 MI											
Evaporación Promedio Anual:	94.5 mm											
Datos históricos de 1960 - 2023												
Evp (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evp. Máx.	165.10	179.10	242.80	199.30	136.20	99.60	124.70	115.60	110.80	101.70	115.60	150.70
Evp. Prom.	120.60	142.70	165.20	139.90	81.20	70.50	73.90	66.70	59.90	60.50	59.60	93.70
Evp. Mín.	51.60	60.40	112.30	54.50	17.50	39.90	21.30	2.20	31.20	19.00	29.70	53.70

Estación: LAGUNA LA YEGUADA (132-006)



Promedio Anual: 94.5 mm


- Evaporación Mínima
- Evaporación Promedio
- Evaporación Máxima

Evaporación (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Evaporación Máxima	165.10	179.10	242.80	199.30	136.20	99.60	124.70	115.60	110.80	101.70	115.60	150.70
Evaporación Promedio	120.60	142.70	165.20	139.90	81.20	70.50	73.90	66.70	59.90	60.50	59.60	93.70
Evaporación Mínima	51.60	60.40	112.30	54.50	17.50	39.90	21.30	2.20	31.20	19.00	29.70	53.70

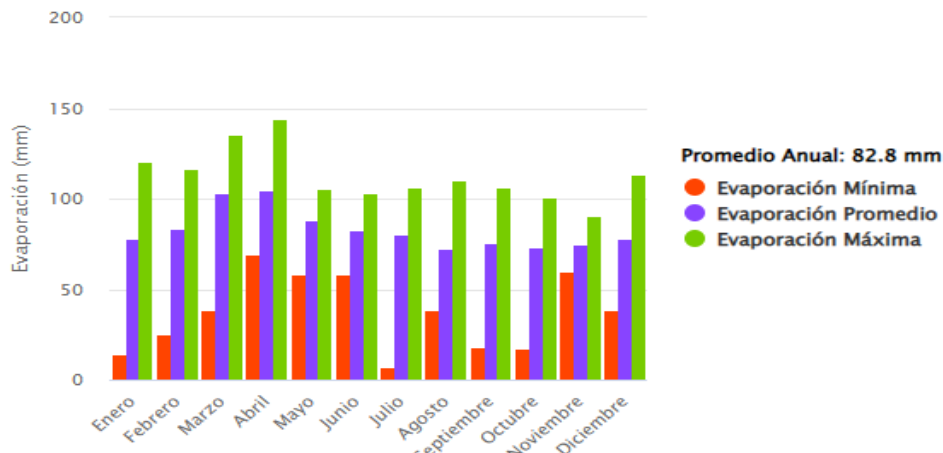
Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

B. Estación: COCLESITO 2 (105-009)

Cuadro No. 6.51 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.

Provincia: Colón												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	COCLESITO 2 (105-009)											
Río	Río Coclé del Norte											
Distrito	Omar Torrijos Herrera											
Lugar	Coclesito 2											
Elevación	60 msnm											
Latitud	8° 49' 00"											
Longitud	-80° 33' 00"											
Años de Registro	20											
Fecha de Inicio	1/10/1979											
Fecha Final	20/08/1999											
Distancia con respecto al proyecto	2.6 Km con respecto al PI 36A											
Evaporación Promedio Anual:	82.8 mm											
Datos históricos de 1979 - 1999												
Evap (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evap. Máx.	120.30	116.70	135.80	144.40	105.90	103.20	106.30	110.40	106.30	100.40	90.50	113.70
Evap. Prom.	77.60	83.60	103.50	104.50	87.90	82.80	80.40	72.10	75.70	73.40	74.70	77.60
Evap. Mín.	14.50	25.20	38.90	69.00	58.30	58.20	6.90	38.20	18.10	17.50	59.60	38.30

Estación: COCLESITO 2 (105-009)



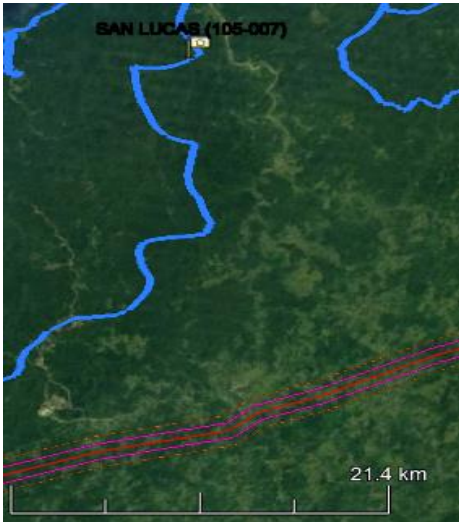
Promedio Anual: 82.8 mm

- Evaporación Mínima
- Evaporación Promedio
- Evaporación Máxima

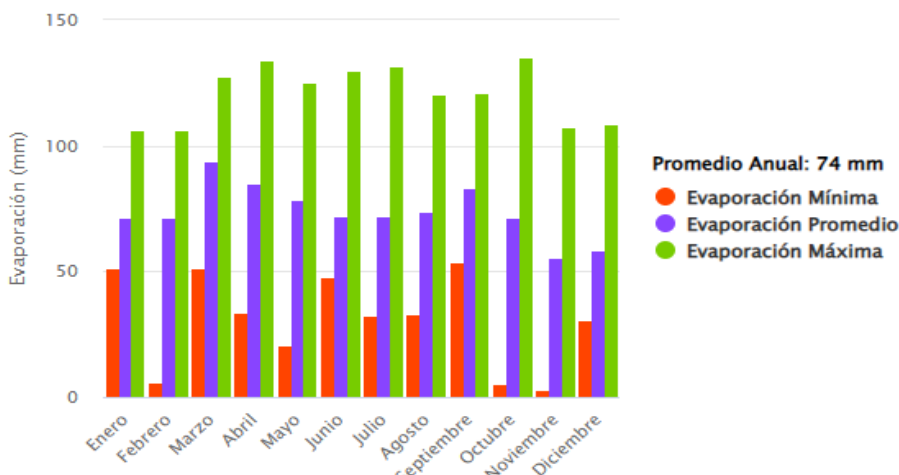
Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

C. Estación: SAN LUCAS (105-007)

Cuadro No. 6.52 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.

Provincia: Colón												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación		SAN LUCAS (105-007)										
Río		Río de Coclé del Norte										
Distrito		Donoso										
Lugar		San Lucas										
Elevación		30 msnm										
Latitud		9° 00' 24"										
Longitud		-80° 34' 54"										
Años de Registro		50										
Fecha de Inicio		1/10/1973										
Fecha Final		null										
Distancia con respecto al proyecto		23.7 Km con respecto al PI 37										
Evaporación Anual:		Promedio 74.0 mm										


Datos históricos de 1973 – 2023												
Evp (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evp. Máx.	106.10	106.50	127.50	134.00	125.40	130.00	131.70	120.30	121.00	135.20	107.40	108.40
Evp. Prom.	71.60	71.50	94.00	85.30	78.80	71.80	72.20	74.10	83.30	71.70	55.30	58.30
Evp. Mín.	51.40	5.90	51.40	33.40	20.90	47.70	32.40	32.80	53.50	5.50	2.80	30.60

Estación: SAN LUCAS (105-007)												
Evaporación (mm)												
	Promedio Anual: 74 mm											
	● Evaporación Mínima											
	● Evaporación Promedio											
	● Evaporación Máxima											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	106.10	106.50	127.50	134.00	125.40	130.00	131.70	120.30	121.00	135.20	107.40	108.40
	71.60	71.50	94.00	85.30	78.80	71.80	72.20	74.10	83.30	71.70	55.30	58.30
	51.40	5.90	51.40	33.40	20.90	47.70	32.40	32.80	53.50	5.50	2.80	30.60

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

D. Estación: TOABRE (105-005)

Cuadro No. 6.53 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.

Provincia: Coclé												
Detalles de Estación							Ubicación					
Estación	TOABRE (105-005)											
Río	Río Coclé del Norte											
Distrito	Penonomé											
Lugar	Toabré											
Elevación	200 msnm											
Latitud	8° 38' 28"											
Longitud	-80° 20' 58"											
Años de Registro	53											
Fecha de Inicio	1/2/1970											
Fecha Final	null											
Distancia con respecto al proyecto	23.2 Km con respecto al PI 39											
Evaporación Promedio Anual:	118.7 mm											
Datos históricos de 1970 – 2023												
Evp (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evp. Máx.	178.10	189.50	207.00	212.80	159.90	129.00	144.90	144.80	130.70	124.00	134.90	30.10
Evp. Prom.	129.50	138.60	172.30	161.60	119.20	101.60	99.10	102.60	99.40	96.80	91.90	111.50
Evp. Mín.	2.60	66.90	84.60	104.70	58.40	60.60	13.30	52.30	52.90	51.80	57.80	152.80

Estación: TOABRE (105-005)

250

200

150

100

50

0

Enero

Febrero

Marzo

Abril

Mayo

Junio

Julio

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

Evaporación (mm)

Promedio Anual: 118.7 mm

● Evaporación Mínima

● Evaporación Promedio

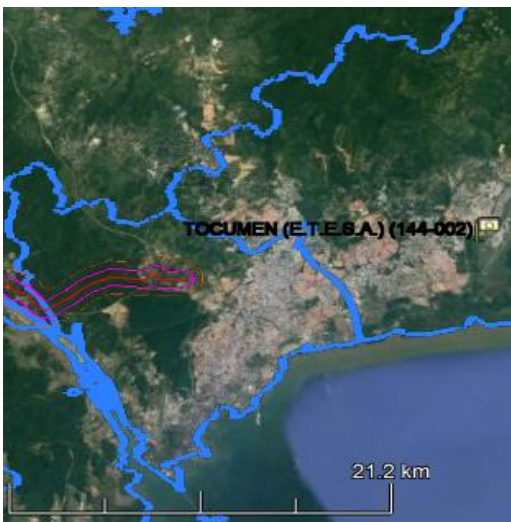
● Evaporación Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

E. Estación: TOCUMEN (E.T.E.S.A.) (144-002)

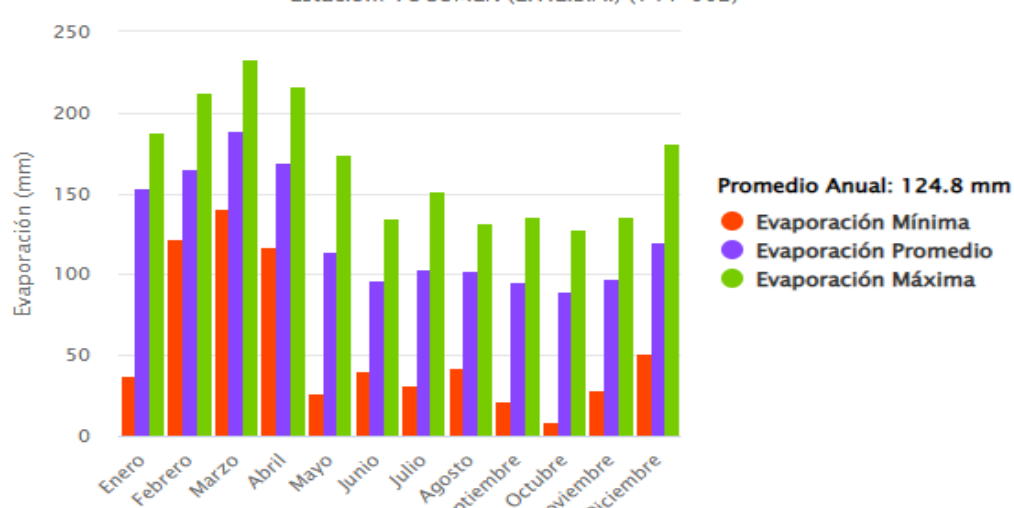
Cuadro No. 6.54 Generalidades de las estaciones meteorológicas y evaporación registrada.

Provincia: Panamá												
Detalles de Estación								Ubicación				
Estación	TOCUMEN (E.T.E.S.A.) (144-002)											
Río	Río Juan Díaz y entre R. Pacora											
Distrito	Panamá											
Lugar	Tocúmen (E.T.E.S.A.)											
Elevación	18 msnm											
Latitud	9° 03' 56"											
Longitud	-79° 23' 31"											
Años de Registro	43											
Fecha de Inicio	1/1/1970											
Fecha Final	1/1/2013											
Distancia con respecto al proyecto	17 Km con respecto al PI 74											
Evaporación Promedio Anual:	124.8 mm											



Datos históricos de 1970 – 2013												
Evap (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evap. Máx.	188.40	212.50	233.10	216.90	173.80	134.70	151.50	132.30	135.60	127.70	136.00	181.40
Evap. Prom.	153.80	165.40	189.30	169.20	114.20	96.90	103.00	102.50	95.70	89.70	97.70	120.40
Evap. Mín.	37.10	122.50	140.80	116.70	27.00	40.10	31.20	42.00	21.20	9.00	29.00	51.10

Estación: TOCUMEN (E.T.E.S.A.) (144-002)



Promedio Anual: 124.8 mm

- Evaporación Mínima
- Evaporación Promedio
- Evaporación Máxima

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

Con respecto a los resultados obtenidos se puede indicar el siguiente compartimento por sector:

- Sector 1 Comarca: De acuerdo con las estaciones ubicadas en esta zona, se estima una evaporación promedio anual de aproximadamente 80 mm. En las áreas montañosas, donde las temperaturas son más bajas, se observa una evaporación baja durante todo el año. Sin embargo, se registran valores más altos de evaporación en la estación del Aeropuerto de Bocas del Toro, debido a su proximidad a la costa. La evaporación se mantiene relativamente estable a lo largo del año en estas regiones, con ligeros aumentos durante los meses de marzo y septiembre.
- Sector 2 Atlántico – Panamá: En la región central atlántica, según las estaciones ubicadas en esta zona, se estima una evaporación promedio anual de aproximadamente 85 mm. Los meses de marzo a abril presentan los valores más altos de evaporación. Por otro lado, en la región de Panamá, se observan cambios significativos en el patrón de lluvias. La evaporación promedio anual aproximada es de 120 mm, y los meses con mayor evaporación durante la temporada seca son febrero a mayo.

6.6 HIDROLOGÍA.

El proyecto se localiza principalmente en la vertiente del Caribe o Atlántico de Panamá, que está compuesta por dieciocho (18) cuencas hidrográficas. Dentro de estas cuencas, el trayecto de la línea de transmisión se encuentra en diez (10) de ellas. En general, los ríos que atraviesan estas cuencas tienen un recorrido corto y sus cursos suelen estar orientados perpendicularmente a la línea de costa.

En cuanto a la vertiente del Pacífico, se distribuye en treinta y cuatro (34) cuencas, y el proyecto se encuentra ubicado en una sola de ellas. Los cursos de agua en estas cuencas son más extensos y suelen estar sujetos a procesos de sedimentación.

De acuerdo con el recorrido de la línea de transmisión, el proyecto se ubica sobre las siguientes cuencas hidrográficas:

Cuadro No. 6.55 Cuencas Hidrográficas que conforman el recorrido del proyecto.

Sector	No.	Número de Cuenca Hidrográfica	Nombre de la Cuenca hidrográfica	Área (Km2)	Río Principal	Extensión (Km)	Observaciones
Sector 1 Comarca.	1	93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	2197.27	RÍO GUARIVIARA	51.9	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Bocas de Toro y la Comarca Ngäbe Bugle. Comité creado el 10 de junio de 2019.
	2	95	Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	2354.66	RÍO CRICAMOLA	62	Ubicada en la vertiente del caribe, en la Comarca Ngäbe Bugle. Comité por conformar.
	3	97	Río Calovébora	2354.66	RÍO CALOVÉBORA	39	Ubicada en la vertiente del caribe, entre la Comarca Ngäbe Bugle y la provincia de Veraguas. Comité creado el 15 de febrero de 2019.
	4	99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	618.77	RÍO CONCEPCIÓN	44.8	Ubicada en la vertiente del caribe, entre la Comarca Ngäbe Bugle y la provincia de Veraguas. Comité creado el 15 de febrero de 2019.
Sector 2 Atlántico - Panamá	5	101	Río Veraguas	336.37	RÍO VERAGUAS	46	Ubicada en la vertiente del caribe, en la provincia de Veraguas. Comité por conformar.
	6	103	Río Belén y entre Río Belén y Río Coclé del Norte	843.18	RÍO BELÉN	55.6	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Veraguas, Colón y una pequeña sección de Coclé. Comité por conformar.

Sector	No.	Número de Cuenca Hidrográfica	Nombre de la Cuenca hidrográfica	Área (Km ²)	Río Principal	Extensión (Km)	Observaciones
	7	105	Río Coclé del Norte	1731.27	RÍO COCLÉ DEL NORTE	75	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Colón y Coclé. Comité creado el 31 de octubre de 2018.
	8	109	Río Miguel de la Borda	627.39	RÍO MIGUEL DE LA BORDA	59.5	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Colón y Coclé. Comité creado el 11 de marzo de 2021.
	9	111	Río Indio	578.45	RÍO INDIO	92	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Colón, Coclé y Panamá Oeste. Comité creado el 20 de julio de 2017.
	10	115	Río Chagres (Canal de Panamá)	3319.3	RÍO CHAGRES	125	Ubicada en la vertiente del caribe, entre las provincias de Colón y Panamá Oeste.
	11	142	Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz	189.32	RÍO MATASNILLO	6	Ubicada en la vertiente del pacífico, en la provincia de Panamá. Comité creado el 3 de septiembre de 2018.

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

Como se muestra en el presente cuadro la línea de transmisión se ubica dentro de 11 cuencas hidrográficas, de las cuales se seleccionaron los ríos de mayor importancia para este presente estudio, ver detalles de la metodología de selección definidas en la sección 6.6.1 Calidad de aguas superficiales.

A continuación, se muestra el mapa de Cuencas Hidrográficas y la ubicación del proyecto sobre las mismas.

Figura No. 6.48 Mapa esquemático de Cuencas Hidrográficas y trayectoria del proyecto.



Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

Como se muestra en el mapa de cuencas hidrográficas los sectores en que se divide el proyecto están distribuido de la siguiente manera:

- **Sector 1 Comarca.**

Conformado por cuatro (4) cuencas hidrográficas: Ríos entre Changuinola y Cricamola, Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora, Río Calovébora, Ríos entre Calovébora y Veraguas.

- **Sector 2 Atlántico – Panamá.**

Conformado por ocho (8) cuencas hidrográficas: Ríos entre Calovébora y Veraguas, Río Veraguas, Río Belén y entre Río Belén y Río Coclé del Norte, Río Coclé del Norte, Río, Miguel de la Borda, Río Indio, Río Chagres (Canal de Panamá), Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz.

En la sección de anexos, Anexo N° 6 Aspectos Físicos, se presenta en detalle los planos hidrológicos de cada uno de los tramos de la línea de transmisión, y mapa de la red hídrica en donde es posible observar el recorrido de esta.

La hidrología de las zonas por donde discurre el proyecto es caracterizada por una abundante red hídrica, cuyos cuerpos superficiales se consideran de buena calidad; a excepción de los ríos ubicados en áreas semiurbanas a urbanas, que han sido afectados por las acciones antrópicas, principalmente las actividades de la agropecuarias que se desarrollan y las actividades propias de los asentamientos de la población.

A continuación, se presenta la red hídrica dentro del área de influencia indirecta y directa de la línea de transmisión eléctrica. Adicional se incorpora detalles de estos, para el área de influencia directa, según su ubicación provincial, cuenca hidrográfica e información relevante para cuerpo hídrico.

Cuadro No. 6.56 Red hídrica dentro del área de influencia directa e indirecta de la línea de transmisión eléctrica.

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
1	93	MAN CREEK	1	RIO	RIO MAN CREEK	26345.25	382378.05	981293.14
2	93	GUARUMO	1	RIO	RIO GUARUMO	16727.94	369213.05	985691.72
3	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	3454.33	367515.08	990273.69
4	93	LOS CHIRICANOS	2	QUEBRADA	QUEBRADA GUALACA	946.65	365828.63	992991.42
5	93	RIO GUARUMITO	2	RIO	RIO GUARUMO	10216.11	368998.90	984938.04
6	93	PUNTA DE PEÑA	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	2280.15	370233.36	983979.60
7	93	CAÑAZAS	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	6957.33	372401.34	982709.16
8	93	BARANQUILLA	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	4726.92	368817.86	986023.90
9	93	PUNTA ESTRELLA	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	4232.61	367318.13	991107.39
10	93	MIRAMAR	1	QUEBRADA	QUEBRADA MIRAMAR	6247.06	362283.47	995306.88
11	93	CUCARACHA	1	QUEBRADA	QUEBRADA CUCARACHA	798.17	362970.17	994487.54
12	93	GUALACA	1	QUEBRADA	QUEBRADA GUALACA	3720.36	366703.41	992479.49
13	93	DAIRA	1	RIO	RIO DAIRA	38538.26	385080.47	981592.47
14	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MAN CREEK	3536.44	379813.31	981414.41
15	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MAN CREEK	1731.60	383430.48	981833.67
16	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MAN CREEK	1288.08	382544.48	981028.06
17	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MAN CREEK	4873.02	375675.16	981698.29
18	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MAN CREEK	2006.39	377122.14	981281.38
19	93	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO GUARUMO	949.64	370289.50	984046.87
20	93	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO GUARUMO	756.46	369848.11	984383.92
21	93	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	QUEBRADA PUNTA PEÑA	502.70	370027.87	984223.33
22	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA CUCARACHA	1291.81	363247.83	994315.78
23	93	LA GLORIA	1	RIO	RIO LA GLORIA	10771.11	364771.82	993599.40
24	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA GUALACA	837.12	366018.65	992549.64

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
25	93	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	QUEBRADA GUALACA	379.12	366163.92	992451.57
26	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA GUALACA	864.43	366372.42	992245.65
27	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA GUALACA	375.90	366632.10	992312.77
28	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA GUALACA	498.56	367006.19	992274.71
29	93	JALI	2	RIO	RIO MANANTI	21998.13	403672.98	976839.77
30	93	ALLOTE	3	QUEBRADA	RIO MANANTI	5586.05	402780.77	977068.58
31	93	UMANY	3	QUEBRADA	RIO MANANTI	2469.07	404056.23	976419.72
32	93	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO MAN CREEK	4796.18	377993.11	981632.08
33	93	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO MAN CREEK	1287.30	379503.82	981601.44
34	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MAN CREEK	2400.96	381649.49	981368.94
35	93	GUARIVIARA	1	RIO	RIO GUARIVIARA	53466.29	386793.37	981013.79
36	93	MANANTI	1	RIO	RIO MANANTI	47773.23	400784.96	977332.40
37	93	LAGARTO	2	QUEBRADA	RIO MANANTI	3644.26	393193.11	979058.27
38	93	DRIGARIGOTE	2	QUEBRADA	RIO MANANTI	3667.52	398221.97	978021.12
39	93	CA JæO	3	QUEBRADA	RIO MANANTI	2616.43	399670.08	977454.34
40	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	1532.90	368383.26	988880.31
41	93	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	1691.71	368364.82	988478.45
42	93	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO GUARUMO	3260.38	374237.70	981520.36
43	93	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO GUARUMO	2233.26	373132.37	982492.17
44	95	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO BEGAY	3341.37	424664.26	975560.77
45	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO BEGAY	7520.44	428171.42	974731.31
46	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO BEGAY	6891.53	430366.92	974224.94
47	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO BEGAY	5030.11	431101.91	974082.60
48	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO BEGAY	3801.72	432745.90	973353.28
49	95	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO BEGAY	1235.85	429167.53	974887.61
50	95	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO BEGAY	3258.58	430986.24	974086.36

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
51	95	CRICAMOLA	1	RIO	RIO CRICAMOLA	84475.11	412174.42	975441.20
52	95	VIENTO	3	RIO	RIO BEGAY	24258.28	414270.34	975364.40
53	95	SIRAIN	2	RIO	RIO CRICAMOLA	11217.81	409983.80	976392.95
54	95	UGUERI	3	QUEBRADA	RIO CRICAMOLA	4491.53	408185.20	976176.01
55	95	CUCUY	4	QUEBRADA	RIO CRICAMOLA	5475.79	407910.51	975870.56
56	95	SAN PEDRO	1	RIO	RIO SAN PEDRO	29229.59	440159.70	971767.61
57	95	SIN NOMBRE	1	QUEBRADA	QUEBRADA SIN NOMBRE	9565.76	438279.03	972560.17
58	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA SIN NOMBRE	4974.02	436532.36	972676.23
59	95	SIN NOMBRE	1	QUEBRADA	QUEBRADA SIN NOMBRE	2300.13	442595.70	971575.45
60	95	SAN PEDRITO	1	RIO	RIO SAN PEDRITO	5239.59	446507.37	970777.10
61	95	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CRICAMOLA	849.53	410540.52	975509.70
62	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CRICAMOLA	1851.39	411652.09	975664.98
63	95	BEGAY	1	RIO	RIO BEGAY	41202.80	432514.17	974186.28
64	95	CAÑAVERAL O CAÑA	2	RIO	RIO BEGAY	48415.68	423589.19	975305.83
65	95	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO BEGAY	4784.52	417972.80	975244.66
66	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO SAN PEDRITO	3115.77	445578.27	970944.48
67	95	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO SAN PEDRITO	3423.11	444150.58	971220.71
68	95	GUABO	1	QUEBRADA	QUEBRADA GUABO	8084.39	447578.08	970518.45
69	95	LAGARTO	1	QUEBRADA	QUEBRADA LAGARTO	4348.23	448837.90	970328.15
70	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA GUABO	968.98	447228.99	970324.65
71	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA LAGARTO	1420.98	450330.20	970328.38
72	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA LAGARTO	1643.89	449119.48	970006.77
73	95	CHELELE	1	RIO	RIO CHELELE	6597.21	451416.85	969610.61
74	95	BRAZO DE CHELELE	2	RIO	RIO CHELELE	4761.10	452217.47	969407.76
75	95	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CHELELE	6137.44	454088.60	968787.09
76	95	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO CHELELE	2173.40	454815.72	968826.78

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
77	95	CHUCARA	1	RIO	RIO CHUCARA	30027.02	456564.68	968342.46
78	95	SIN NOMBRE	1	QUEBRADA	QUEBRADA SIN NOMBRE	4075.14	457556.96	968696.45
79	95	SIN NOMBRE	1	QUEBRADA	QUEBRADA SIN NOMBRE	4238.24	457958.77	968437.08
80	95	CHICO	4	RIO	RIO BEGAY	13168.43	421627.06	975228.09
81	95	SIN NOMBRE	5	QUEBRADA	RIO BEGAY	2830.20	419979.30	974892.77
82	95	SIN NOMBRE	5	QUEBRADA	RIO BEGAY	3893.06	422225.19	975269.48
83	95	DURI	3	RIO	RIO BEGAY	14237.19	426086.10	975148.58
84	95	CHIRIQUI	1	RIO	RIO CHIRIQUI	46610.06	434539.58	972882.21
85	95	LIMONCITO	1	QUEBRADA	QUEBRADA LIMONCITO	5105.79	458972.35	967925.87
86	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA LIMONCITO	684.08	459547.76	968210.85
87	95	PEDREGOSA	1	QUEBRADA	QUEBRADA PEDREGOSA	5423.38	460733.76	967533.78
88	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA PEDREGOSA	1109.84	460316.91	967594.27
89	95	SANTA CATALINA	1	RIO	RIO SANTA CATALINA	7115.84	461139.76	967501.36
90	95	AGUACATE	1	RIO	RIO AGUACATE	8971.92	463645.19	967106.18
91	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO AGUACATE	2694.36	463128.74	967179.73
92	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO AGUACATE	1995.03	464558.91	967050.53
93	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO AGUACATE	1751.08	465145.18	967291.93
94	95	TONCRI	1	RIO	RIO TONCRI	13736.53	467111.63	967845.15
95	95	LAS LAJAS	2	QUEBRADA	RIO TONCRI	1648.20	466168.10	967148.75
96	95	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO TONCRI	3678.01	467366.46	967368.56
97	95	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO TONCRI	1328.35	468731.14	967519.44
98	95	CAÑO CAHUITA	2	QUEBRADA	RIO CAHUITA	3930.56	467946.56	967694.41
99	95	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAHUITA	1235.24	468833.62	968276.30
100	97	CANDELARIA	1	RIO	RIO CANDELARIA	8796.92	480668.51	969753.20
101	97	HONDA	2	QUEBRADA	RIO CANDELARIA	8025.39	479029.33	969404.71
102	97	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CANDELARIA	2009.15	479663.84	969641.97

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
103	97	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CANDELARIA	2045.39	478143.39	969238.73
104	97	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CALOVEBORA	1142.46	472563.14	969198.30
105	97	CAHUITA	2	QUEBRADA	RIO CALOVEBORA	8834.09	472177.26	968323.80
106	97	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CALOVEBORA	2119.17	472441.09	968300.70
107	97	CALOVEBORA	1	RIO	RIO CALOVEBORA	41932.86	475096.56	968881.75
108	97	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CALOVEBORA	3748.33	474704.39	969278.05
109	97	AGUACATE	3	QUEBRADA	RIO CALOVEBORA	2416.52	474296.41	968900.97
110	97	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CALOVEBORA	493.35	474566.11	969402.71
111	97	LA CALETA	2	QUEBRADA	RIO CALOVEBORA	2541.14	476990.16	969269.21
112	97	TITIES	3	QUEBRADA	RIO CALOVEBORA	2088.68	476140.56	968983.61
113	99	PEJE PRIETO	1	RIO	PEJE PRIETO	7295.23	482705.68	970115.27
114	99	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO PEJE PRIETO	2218.49	482152.53	969904.69
115	99	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO PEJE PRIETO	1925.63	482782.82	969972.79
116	99	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO PEJE PRIETO	4346.97	484157.79	970050.43
117	99	ESTERO SALADO	1	RIO	RIO ESTERO SALADO	11488.66	487845.02	970350.97
118	99	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO ESTERO SALADO	3380.44	486325.50	970330.75
119	99	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO ESTERO SALADO	891.14	486471.32	970001.33
120	99	GUAZARO	1	RIO	RIO GUAZARO	30178.98	490932.03	970568.24
121	99	GUAZARITO SUCIO	2	RIO	RIO GUAZARO	2521.39	493219.79	971530.00
122	99	BONAGA	2	QUEBRADA	RIO GUAZARO	3916.42	490828.66	970310.84
123	99	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO GUAZARO	1858.15	490633.97	970224.66
124	99	GUAZARITO	3	RIO	RIO GUAZARO	3172.10	492134.08	970915.61
125	99	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO GUAZARO	1545.63	493391.39	971037.84
126	99	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO GUAZARO	3519.26	492215.26	970501.21
127	99	BEJUCO	1	RIO	RIO BEJUCO	25545.52	496069.70	971785.35
128	99	EL PALMAR	2	QUEBRADA	RIO BEJUCO	5556.48	498181.04	972540.65

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
129	99	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO BEJUCO	1055.98	496555.02	971586.48
130	99	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO BEJUCO	2139.73	495471.99	971515.40
131	99	ZAPATERITO	1	RIO	RIO ZAPATERITO	8398.64	500996.54	972536.98
132	99	CONCEPCION	1	RIO	RIO CONCEPCION	46605.25	505296.65	973287.69
133	99	SAN ANTONIO	2	QUEBRADA	RIO CONCEPCION	6089.03	502596.05	972909.10
134	99	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CONCEPCION	1474.19	506652.26	972724.68
135	101	VERAGUAS	1	RIO	RIO VERAGUAS	48713.60	510992.56	972405.47
136	101	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO VERAGUAS	8153.26	508829.54	972851.30
137	101	LA CRUZ	2	QUEBRADA	RIO VERAGUAS	4532.97	511133.73	972127.22
138	101	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO VERAGUAS	1345.91	511229.75	972040.18
139	101	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO VERAGUAS	1988.98	512993.90	971864.02
140	101	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO VERAGUAS	432.16	513195.63	971739.18
141	101	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO VERAGUAS	720.37	512676.67	971873.11
142	101	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO VERAGUAS	2667.92	509539.89	972842.26
143	103	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO BELEN	1907.93	520413.65	970870.26
144	103	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO BELEN	578.50	520254.13	970560.31
145	103	GUAYABAL	2	RIO	RIO BELEN	8493.53	519268.46	971166.70
146	103	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO BELEN	2773.30	518199.82	971259.50
147	103	SARDINA	2	RIO	RIO BELEN	10303.26	515640.68	971930.58
148	103	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO BELEN	5322.00	513283.32	972640.07
149	103	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO BELEN	2733.69	516031.32	971571.97
150	103	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO BELEN	1551.16	517046.04	971911.04
151	103	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO BELEN	643.61	516443.62	971392.19
152	103	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO BELEN	1509.64	515018.18	971409.99
153	103	BELEN	1	RIO	RIO BELEN	54465.88	529208.22	966863.00
154	103	GUAYABAL	2	RIO	RIO BELEN	17341.18	521150.23	971098.50

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
155	103	BOCA CHIQUITA	2	QUEBRADA	RIO BELEN	6831.02	531492.26	966935.95
156	103	LA ZUMBONA	2	QUEBRADA	RIO BELEN	1384.34	528508.28	966653.14
157	103	LA ENCIERRA	2	QUEBRADA	RIO BELEN	1135.09	527457.94	967447.49
158	103	DE PIEDRA	2	RIO	RIO BELEN	7331.53	526303.17	968219.16
159	103	CHORRO DE PALO	2	QUEBRADA	RIO BELEN	1719.59	524744.13	969393.03
160	103	GUAYABALITO	2	RIO	RIO BELEN	7994.13	523709.21	969516.89
161	103	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO BELEN	1086.16	523960.45	969275.20
162	103	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO BELEN	4181.05	522454.21	970259.14
163	103	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO BELEN	726.13	523127.49	970079.83
164	103	ROJAS	2	QUEBRADA	RIO BELEN	1060.37	521839.82	970952.04
165	105	CASCAJAL	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	31399.91	557222.63	974733.76
166	105	CUTEVILLA	4	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	11765.95	561403.07	976406.95
167	105	TOABRE	2	RIO	COCLE DEL NORTE	68319.32	569822.69	978764.20
168	105	SAN JUAN	2	RIO	COCLE DEL NORTE	35849.15	541112.51	969541.17
169	105	LIMON	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	11674.96	543088.61	969862.70
170	105	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	3523.47	534660.47	968233.59
171	105	PALMITILLA	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	2197.07	534851.67	967752.05
172	105	SALTILLO	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	4718.73	537218.21	968474.57
173	105	ARENAL GRANDE	3	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	3020.71	539997.97	969708.97
174	105	DE "U"	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	53665.78	573127.20	979621.42
175	105	TUBRE	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	14490.07	533958.49	967800.14
176	105	PLATANAL	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	15825.77	548768.78	970560.38
177	105	MORENO	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	6471.49	549660.12	971270.37
178	105	TULU	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	27372.13	569528.26	978608.49
179	105	LA MONA	3	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	6977.52	546853.29	970526.95
180	105	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	809.78	549847.94	971908.60

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
181	105	FRAILE	3	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	5003.65	551544.75	972524.80
182	105	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	714.40	550283.09	972248.70
183	105	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	499.55	550710.36	972360.18
184	105	LA TIGRE	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	872.72	552850.72	973207.25
185	105	LA IGUANA	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	1499.52	553325.12	972927.04
186	105	LA JOVA	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	533.67	553633.71	973440.71
187	105	LA BONGA	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	238.30	553788.60	973621.48
188	105	BARANGELINA	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	453.28	554321.10	973900.63
189	105	ZAPOTE	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	4678.34	554481.63	973541.84
190	105	EL PIFA	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	2951.07	555904.16	974092.12
191	105	SIN NOMBRE	5	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	1032.74	555510.70	973811.34
192	105	LA MORADA	5	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	1065.18	558144.68	975294.64
193	105	SIN NOMBRE	6	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	374.41	558337.13	975494.83
194	105	SIN NOMBRE	5	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	1041.06	560931.92	975722.11
195	105	PALO DULCE	5	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	2496.33	562961.74	976575.78
196	105	CANDILEROSA	5	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	679.67	562596.35	976743.63
197	105	CAMPANA	5	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	842.31	562267.21	976530.79
198	105	LA MINA	6	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	712.47	562789.53	976084.69
199	105	GASPARILLO	5	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	3709.11	561860.15	976240.60
200	105	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	3288.11	574466.01	980332.15
201	105	SIN NOMBRE	5	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	1036.90	575272.07	980187.61
202	105	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	1506.71	570417.59	979070.49
203	105	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	958.72	572396.11	979219.18
204	105	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	746.74	571520.92	979032.79
205	105	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	1760.58	567511.66	978378.51
206	105	SIN NOMBRE	5	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	2459.12	566629.95	977735.08

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
207	105	PIFA	4	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	4154.92	557643.18	974468.72
208	105	CANOA	5	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	1389.85	558913.69	975011.80
209	105	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	1516.99	564716.12	977169.84
210	105	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	970.83	565445.60	977662.32
211	105	SIN NOMBRE	6	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	522.37	566857.67	977581.27
212	105	SIN NOMBRE	7	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	489.36	567079.59	977734.71
213	105	COCLE DEL NORTE	1	RIO	COCLE DEL NORTE	59444.21	549543.88	971431.41
214	109	SIN NOMBRE	5	QUEBRADA	RIO MIGUEL DE LA BORDA	1484.10	583638.06	981311.15
215	109	RIECITO	3	RIO	RIO MIGUEL DE LA BORDA	17092.09	582616.67	980661.44
216	109	LIMON	4	RIO	RIO MIGUEL DE LA BORDA	6863.43	577052.95	980616.74
217	109	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO MIGUEL DE LA BORDA	2229.84	577710.07	980648.72
218	109	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO MIGUEL DE LA BORDA	3157.64	579316.22	980278.88
219	109	SIN NOMBRE	5	QUEBRADA	RIO MIGUEL DE LA BORDA	1281.44	578685.03	980657.39
220	109	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO MIGUEL DE LA BORDA	1193.80	581435.53	980636.69
221	109	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO MIGUEL DE LA BORDA	856.50	582114.11	980735.91
222	109	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO MIGUEL DE LA BORDA	2388.44	582367.34	981131.07
223	111	LOS CABIMOS	3	QUEBRADA	RIO INDIO	1596.29	584506.82	980629.71
224	111	LA TOLLOSA	3	QUEBRADA	RIO INDIO	9772.51	585788.15	981136.90
225	111	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO INDIO	4595.27	588229.91	980804.12
226	111	LOS MOLEJONES	2	QUEBRADA	RIO INDIO	1433.35	590822.69	981283.52
227	111	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO INDIO	9168.78	593980.06	980980.22
228	111	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO INDIO	1552.98	594524.50	981261.26
229	111	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO INDIO	1005.34	594260.76	980602.23
230	111	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO INDIO	2084.54	592359.56	980658.30
231	111	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO INDIO	830.45	592725.78	980780.48
232	111	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO INDIO	1061.74	595551.82	981659.71

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
233	111	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO INDIO	8529.16	595970.50	981215.37
234	111	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO INDIO	1818.06	596351.63	981228.90
235	111	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO INDIO	977.46	598673.50	981845.93
236	111	INDIO	1	RIO	RIO INDIO	100509.00	591165.88	981112.03
237	111	TERIA	2	RIO	RIO INDIO	32427.07	597557.47	981656.09
238	111	URACILLO	2	RIO	RIO INDIO	32460.38	584764.28	981119.70
239	111	LA PALMA	3	QUEBRADA	RIO INDIO	8400.80	586638.76	981181.87
240	111	SILENCIO GRANDE	3	RIO	RIO INDIO	6369.30	589111.98	981160.08
241	111	SILENCIO CHICO		RIO	RIO INDIO	2318.36	587410.75	981533.78
242	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	1211.03	603282.97	985399.88
243	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	1680.35	600751.24	983346.75
244	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	4200.33	602079.33	984308.96
245	115	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	1779.52	601485.76	984024.52
246	115	LAS LAJAS	2	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	8296.94	602133.72	985016.85
247	115	SONADORA	2	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	7487.28	605517.82	985428.84
248	115	LA HONDA	3	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	6780.27	606541.08	985084.35
249	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	1463.00	605628.83	985132.34
250	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	1044.52	605505.42	985643.39
251	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	1446.22	607004.39	985591.50
252	115	PAJA	1	RIO	RIO PAJA	15815.39	637569.54	996028.78
253	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO PAJA	2277.51	637534.85	996356.85
254	115	LIRIO	2	RIO	RIO PAJA	5354.05	635508.04	995561.38
255	115	CONGO	2	QUEBRADA	RIO PAJA	2431.47	638093.79	996275.40
256	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PAJA	730.02	638677.35	996540.75
257	115	EL PUEBLO	2	QUEBRADA	RIO PAJA	3497.93	639796.11	996160.77
258	115	LA GUABITA	2	QUEBRADA	RIO PAJA	3683.78	637780.20	995629.02

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
259	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PAJA	1008.84	640121.39	996608.27
260	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PAJA	1515.73	639657.31	996604.84
261	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PAJA	768.56	639269.71	996402.01
262	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PAJA	811.63	639126.29	995894.37
263	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO PAJA	615.49	637210.20	995904.05
264	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO PAJA	412.30	637108.46	996225.80
265	115	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO PAJA	530.77	639872.74	997006.17
266	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PAJA	1889.19	636265.84	995875.91
267	115	OJITA	3	QUEBRADA	RIO PAJA	1925.91	634562.81	995905.45
268	115	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO PAJA	893.51	634853.08	995714.04
269	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PAJA	1083.39	635420.00	995172.57
270	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PAJA	925.77	634190.46	995262.17
271	115	CAÑO QUEBRADO	1	RIO	RIO CAÑO QUEBRADO	13558.08	627051.54	993867.92
272	115	CAÑO QUEBRADO	1	RIO	RIO CAÑO QUEBRADO	13658.64	627051.54	993867.92
273	115	ZAINO	2	RIO	RIO CAÑO QUEBRADO	11082.98	622286.71	992605.63
274	115	ZANGUENGA	2	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	7388.97	624251.09	992929.42
275	115	TRINIDAD	1	RIO	RIO TRINIDAD	52448.76	610030.63	986026.95
276	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	1825.37	627848.45	993500.54
277	115	RIECITO	2	RIO	RIO CAÑO QUEBRADO	10819.97	629135.04	993799.86
278	115	RIECITO	2	RIO	RIO CAÑO QUEBRADO	10819.97	629135.04	993799.86
279	115	DE AGUA	3	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	2721.00	629848.44	994089.26
280	115	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	1658.52	630641.12	994362.46
281	115	SIN NOMBRE	5	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	673.10	630790.38	994603.08
282	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	1154.70	629547.67	994183.54
283	115	GUANCHA	2	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	2265.04	626977.95	993902.55
284	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	916.02	625640.27	993459.31

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
285	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	1211.82	626314.81	993301.30
286	115	GRANDE	2	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	3996.78	627044.39	993357.92
287	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	749.10	626713.30	993340.96
288	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	1369.84	624247.00	992343.30
289	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	2838.40	624867.14	992993.16
290	115	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	571.88	625386.26	992816.57
291	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	947.39	622274.22	992692.00
292	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	1240.80	621175.58	991340.03
293	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	1364.12	621836.30	991733.34
294	115	PESCADO	1	RIO	RIO PESCADO	9122.89	632183.90	994893.41
295	115	VIEJO	2	RIO	RIO PESCADO	5746.59	632878.69	995097.25
296	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PESCADO	1119.42	633399.80	995482.23
297	115	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO PESCADO	769.39	633461.70	995366.22
298	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PESCADO	1010.48	633186.64	994982.29
299	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PESCADO	762.29	631263.61	994980.81
300	115	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO PESCADO	1724.13	632595.88	994715.32
301	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PESCADO	1601.50	631542.98	994590.36
302	115	LOS HULES	1	RIO	RIO LOS HULES	29107.42	616058.21	990390.81
303	115	TINAJONES O CAÑO QUEBRADO	2	RIO	RIO LOS HULES	24653.57	618764.74	991245.57
304	115	CAÑO QUEBRADO	3	QUEBRADA	RIO LOS HULES	2071.64	617862.02	991001.30
305	115	EL CARAJÓ	2	QUEBRADA	RIO LOS HULES	1882.60	618401.66	991408.38
306	115	EL MANGUILLAL	2	QUEBRADA	RIO LOS HULES	1819.87	616648.10	990395.81
307	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO LOS HULES	1647.87	615887.52	989801.78
308	115	DEL MACHO	4	QUEBRADA	RIO LOS HULES	1269.03	619673.22	991689.24
309	115	EL CONGAL	3	QUEBRADA	RIO LOS HULES	2464.94	620093.28	991454.24
310	115	CIRI GRANDE	1	RIO	RIO CIRI GRANDE	29968.61	603480.59	985181.38

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
311	115	EL BEJUCO	3	QUEBRADA	RIO TRINIDAD	2842.96	608432.45	985708.94
312	115	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO TRINIDAD	579.06	608995.60	985755.17
313	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO TRINIDAD	1062.60	610221.91	986374.74
314	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO TRINIDAD	653.52	609846.00	985765.93
315	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO TRINIDAD	1625.12	610131.83	985503.33
316	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO TRINIDAD	600.01	609524.53	985339.49
317	115	CAUCHO O GRANDE	1	QUEBRADA	QUEBRADA CAUCHO O GRANDE	12207.98	612968.04	987793.40
318	115	EL CAUCHO		QUEBRADA	QUEBRADA CAUCHO O GRANDE	2506.13	615397.68	990279.97
319	115	SIN NOMBRE		QUEBRADA	QUEBRADA CAUCHO O GRANDE	1963.92	614915.66	990172.43
320	115	SIN NOMBRE		QUEBRADA	QUEBRADA CAUCHO O GRANDE	1290.80	614556.22	989616.22
321	115	DE LAYA		QUEBRADA	QUEBRADA CAUCHO O GRANDE	2388.63	612716.52	986679.42
322	115	LA PUERCA		QUEBRADA	QUEBRADA CAUCHO O GRANDE	6789.68	614072.23	988641.35
323	115	MANDINGA	1	RIO	RIO MANDINGA	12963.48	642928.36	997554.61
324	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO MANDINGA	2789.00	641070.38	997358.34
325	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MANDINGA	632.14	643151.25	998047.11
326	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MANDINGA	904.72	643427.01	998247.41
327	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MANDINGA	2532.28	643998.98	998014.05
328	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MANDINGA	1413.47	644648.00	997876.24
329	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MANDINGA	1226.83	645109.15	997966.07
330	115	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO MANDINGA	2471.82	642368.87	997241.19
331	115	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO MANDINGA	724.39	642042.16	997317.60
332	140	HUESITAL	3	QUEBRADA	RIO CAIMITO	5487.87	611390.71	985997.03
333	142	CAMARON	1	RIO	RIO CAMARON	6661.48	656181.39	1000240.81

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
334	142	CAIMITILLO	1	RIO	RIO CAIMITILLO	10679.58	654005.87	999757.40
335	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CAIMITILLO	3406.92	654952.88	999792.26
336	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAIMITILLO	962.67	654459.21	999666.07
337	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CAIMITILLO	1025.01	653414.75	998693.61
338	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CAIMITILLO	2367.87	653872.10	999923.46
339	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CAIMITILLO	568.10	653624.38	999864.98
340	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CAIMITILLO	1217.15	655179.38	1000462.84
341	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CAIMITILLO	906.76	655355.42	1000790.01
342	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO PEDRO MIGUEL	1002.75	652752.75	999224.70
343	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO PEDRO MIGUEL	1256.98	653040.84	998913.78
344	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO PEDRO MIGUEL	873.66	652781.23	998401.27
345	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO PEDRO MIGUEL	1032.51	652216.85	998604.04
346	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO PEDRO MIGUEL	981.97	651313.76	999603.41
347	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO OBISPO	3025.04	650059.45	999897.46
348	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO OBISPO	1024.76	650272.36	999966.20
349	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA SIN NOMBRE	783.20	645923.33	998931.86
350	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	QUEBRADA SIN NOMBRE	1389.20	647800.03	999564.97
351	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO GRANDE	1076.87	646435.00	998575.46
352	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO GRANDE	1321.17	646842.88	998645.84
353	142	PEDRO MIGUEL	1	RIO	RIO PEDRO MIGUEL	13075.24	652601.29	998633.82
354	142	SIN NOMBRE	1	QUEBRADA	QUEBRADA SIN NOMBRE	4421.30	645502.78	998463.61
355	142	MOCAMBO	2	RIO	RIO CARDENAS	9268.70	658571.50	1000427.89
356	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO CARDENAS	6924.44	656872.95	1000598.44
357	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CARDENAS	631.69	658810.07	1000196.75
358	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CARDENAS	1153.09	658999.29	1000062.90
359	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CARDENAS	1491.19	657703.29	1000368.91

No.	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
360	142	SIN NOMBRE	4	QUEBRADA	RIO CARDENAS	557.45	657912.79	1000492.53
361	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CARDENAS	1118.03	657406.85	1000592.69
362	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CARDENAS	626.23	657042.64	1000603.99
363	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CARDENAS	423.20	656252.14	1000832.87
364	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CARDENAS	3486.19	658308.77	1001086.25
365	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CARDENAS	1748.36	658013.90	1000822.29
366	142	SIN NOMBRE	3	QUEBRADA	RIO CARDENAS	1993.82	658341.22	1000998.71
367	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO ABAJO	2502.30	660037.15	1000658.50
368	142	SIN NOMBRE	2	QUEBRADA	RIO ABAJO	2447.87	660239.23	1000063.11

* Provincias: 1 = Bocas del Toro, 2 = Coclé, 3 = Colón, 8 =Panamá, 9 = Veraguas, 13 = Panamá Oeste, 12 = Comarca Ngäbe Buglé.

** Orden según el Método Strahler.

*** Coordenadas de la longitud media del cuerpo de agua.

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 6.57 Red hídrica dentro del área de influencia directa de la línea de transmisión eléctrica.

NO.	PROV.*	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
1	1	93	MIRAMAR	1	QUEBRADA	QUEBRADA MIRAMAR	6247.06	362283.47	995306.88
2	1	93	CUCARACHA	1	QUEBRADA	QUEBRADA CUCARACHA	798.17	362970.17	994487.54
3	1	93	LA GLORIA	1	RIO	RIO LA GLORIA	10771.11	364771.82	993599.4
4	1	93	LOS CHIRICANOS	2	QUEBRADA	QUEBRADA GUALACA	946.65	365828.63	992991.42
5	1	93	GUALACA	1	QUEBRADA	QUEBRADA GUALACA	3720.36	366703.41	992479.49

NO.	PROV.*	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
6	1	93	PUNTA ESTRELLA	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	4232.61	367318.13	991107.39
7	1	93	GUARUMO	1	RIO	RIO GUARUMO	16727.94	369213.05	985691.72
8	1	93	BARANQUILLA	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	4726.92	368817.86	986023.9
9	1	93	RIO GUARUMITO	2	RIO	RIO GUARUMO	10216.11	368998.9	984938.04
10	1	93	PUNTA DE PEÑA	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	2280.15	370233.36	983979.6
11	1	93	CAÑAZAS	2	QUEBRADA	RIO GUARUMO	6957.33	372401.34	982709.16
12	12	93	MAN CREEK	1	RIO	RIO MAN CREEK	26345.25	382378.05	981293.14
13	12	93	DAIRA	1	RIO	RIO DAIRA	38538.26	385080.47	981592.47
14	12	93	GUARIVIARA	1	RIO	RIO GUARIVIARA	53466.29	386793.37	981013.79
15	12	93	LAGARTO	2	QUEBRADA	RIO MANANTI	3644.26	393193.11	979058.27
16	12	93	DRIGARIGOTE	2	QUEBRADA	RIO MANANTI	3667.52	398221.97	978021.12
17	12	93	CAÑO	3	QUEBRADA	RIO MANANTI	2616.43	399670.08	977454.34
18	12	93	MANANTI	1	RIO	RIO MANANTI	47773.23	400784.96	977332.4
19	12	93	ALLOTE	3	QUEBRADA	RIO MANANTI	5586.05	402780.77	977068.58
20	12	93	JALI	2	RIO	RIO MANANTI	21998.13	403672.98	976839.77
21	12	93	UMANY	3	QUEBRADA	RIO MANANTI	2469.07	404056.23	976419.72
22	12	95	UGUERI	3	QUEBRADA	RIO CRICAMOLA	4491.53	408185.2	976176.01
23	12	95	SIRAIN	2	RIO	RIO CRICAMOLA	11217.81	409983.8	976392.95
24	12	95	CRICAMOLA	1	RIO	RIO CRICAMOLA	84475.11	412174.42	975441.2
25	12	95	VIENTO	3	RIO	RIO BEGAY	24258.28	414270.34	975364.4
26	12	95	CAÑAVERAL O CAÑA	2	RIO	RIO BEGAY	48415.68	423589.19	975305.83
27	12	95	DURI	3	RIO	RIO BEGAY	14237.19	426086.1	975148.58
28	12	95	BEGAY	1	RIO	RIO BEGAY	41202.8	432514.17	974186.28
29	12	95	CHIRIQUI	1	RIO	RIO CHIRIQUI	46610.06	434539.58	972882.21

NO.	PROV.*	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
30	12	95	SAN PEDRO	1	RIO	RIO SAN PEDRO	29229.59	440159.7	971767.61
31	12	95	SAN PEDRITO	1	RIO	RIO SAN PEDRITO	5239.59	446507.37	970777.1
32	12	95	GUABO	1	QUEBRADA	QUEBRADA GUABO	8084.39	447578.08	970518.45
33	12	95	LAGARTO	1	QUEBRADA	QUEBRADA LAGARTO	4348.23	448837.9	970328.15
34	12	95	CHELELE	1	RIO	RIO CHELELE	6597.21	451416.85	969610.61
35	12	95	BRAZO DE CHELELE	2	RIO	RIO CHELELE	4761.1	452217.47	969407.76
36	12	95	CHUCARA	1	RIO	RIO CHUCARA	30027.02	456564.68	968342.46
37	12	95	LIMONCITO	1	QUEBRADA	QUEBRADA LIMONCITO	5105.79	458972.35	967925.87
38	12	95	PEDREGOSA	1	QUEBRADA	QUEBRADA PEDREGOSA	5423.38	460733.76	967533.78
39	12	95	SANTA CATALINA	1	RIO	RIO SANTA CATALINA	7115.84	461139.76	967501.36
40	12	95	AGUACATE	1	RIO	RIO AGUACATE	8971.92	463645.19	967106.18
41	12	95	LAS LAJAS	2	QUEBRADA	RIO TONCRI	1648.2	466168.1	967148.75
42	12	95	TONCRI	1	RIO	RIO TONCRI	13736.53	467111.63	967845.15
43	12	95	CAÑO CAHUITA	2	QUEBRADA	RIO CAHUITA	3930.56	467946.56	967694.41
44	12	97	CAHUITA	2	QUEBRADA	RIO CALOVBORA	8834.09	472177.26	968323.8
45	12	97	AGUACATE	3	QUEBRADA	RIO CALOVBORA	2416.52	474296.41	968900.97
46	12	97	CALOVBORA	1	RIO	RIO CALOVBORA	41932.86	475096.56	968881.75
47	9	97	TITIES	3	QUEBRADA	RIO CALOVBORA	2088.68	476140.56	968983.61
48	9	97	LA CALETA	2	QUEBRADA	RIO CALOVBORA	2541.14	476990.16	969269.21
49	9	97	HONDA	2	QUEBRADA	RIO CANDELARIA	8025.39	479029.33	969404.71
50	9	99	CANDELARIA	1	RIO	RIO CANDELARIA	8796.92	480668.51	969753.2
51	9	99	PEJE PRIETO	1	RIO	PEJE PRIETO	7295.23	482705.68	970115.27

NO.	PROV.*	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
52	9	99	ESTERO SALADO	1	RIO	RIO ESTERO SALADO	11488.66	487845.02	970350.97
53	9	99	GUAZARO	1	RIO	RIO GUAZARO	30178.98	490932.03	970568.24
54	9	99	BONAGA	2	QUEBRADA	RIO GUAZARO	3916.42	490828.66	970310.84
55	9	99	GUAZARITO	3	RIO	RIO GUAZARO	3172.1	492134.08	970915.61
56	9	99	GUAZARITO SUCIO	2	RIO	RIO GUAZARO	2521.39	493219.79	971530
57	9	99	BEJUCO	1	RIO	RIO BEJUCO	25545.52	496069.7	971785.35
58	9	99	EL PALMAR	2	QUEBRADA	RIO BEJUCO	5556.48	498181.04	972540.65
59	9	99	ZAPATERITO	1	RIO	RIO ZAPATERITO	8398.64	500996.54	972536.98
60	9	99	SAN ANTONIO	2	QUEBRADA	RIO CONCEPCION	6089.03	502596.05	972909.1
61	9	99	CONCEPCION	1	RIO	RIO CONCEPCION	46605.25	505296.65	973287.69
62	9	101	VERAGUAS	1	RIO	RIO VERAGUAS	48713.6	510992.56	972405.47
63	9	101	LA CRUZ	2	QUEBRADA	RIO VERAGUAS	4532.97	511133.73	972127.22
64	9	103	SARDINA	2	RIO	RIO BELEN	10303.26	515640.68	971930.58
65	9	103	GUAYABAL	2	RIO	RIO BELEN	8493.53	519268.46	971166.7
66	9	103	GUAYABAL	2	RIO	RIO BELEN	17341.18	521150.23	971098.5
67	9	103	ROJAS	2	QUEBRADA	RIO BELEN	1060.37	521839.82	970952.04
68	9	103	GUAYABALITO	2	RIO	RIO BELEN	7994.13	523709.21	969516.89
69	9	103	CHORRO DE PALO	2	QUEBRADA	RIO BELEN	1719.59	524744.13	969393.03
70	9	103	DE PIEDRA	2	RIO	RIO BELEN	7331.53	526303.17	968219.16
71	9	103	LA ENCIERRA	2	RIO	RIO BELEN	1135.09	527457.94	967447.49
72	9	103	LA ZUMBONA	2	QUEBRADA	RIO BELEN	1384.34	528508.28	966653.14
73	3 / 9	103	BELEN	1	RIO	RIO BELEN	54465.88	529208.22	966863
74	3	103	BOCA CHIQUITA	2	QUEBRADA	RIO BELEN	6831.02	531492.26	966935.95

NO.	PROV.*	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
75	3	105	TUBRE	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	14490.07	533958.49	967800.14
76	2	105	ARENAL GRANDE	3	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	3020.71	539997.97	969708.97
77	2	105	SAN JUAN	2	RIO	COCLE DEL NORTE	35849.15	541112.51	969541.17
78	2	105	LIMON	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	11674.96	543088.61	969862.7
79	2	105	LA MONA	3	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	6977.52	546853.29	970526.95
80	2	105	PLATANAL	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	15825.77	548768.78	970560.38
81	2	105	COCLE DEL NORTE	1	RIO	COCLE DEL NORTE	59444.21	549543.88	971431.41
82	2	105	MORENO	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	6471.49	549660.12	971270.37
83	2	105	FRAILE	3	QUEBRADA	RIO COCLE DEL NORTE	5003.65	551544.75	972524.8
84	2	105	CASCAJAL	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	31399.91	557222.63	974733.76
85	2	105	TULU	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	27372.13	569528.26	978608.49
86	2	105	TOABRE	2	RIO	COCLE DEL NORTE	68319.32	569822.69	978764.2
87	2	105	DE "U"	3	RIO	RIO COCLE DEL NORTE	53665.78	573127.2	979621.42
88	2	109	RIECITO	3	RIO	RIO MIGUEL DE LA BORDA	17092.09	582616.67	980661.44
89	2	111	LOS CABIMOS	3	QUEBRADA	RIO INDIO	1596.29	584506.82	980629.71
90	2	111	URACILLO	2	RIO	RIO INDIO	32460.38	584764.28	981119.7
91	2	111	LA TOLLOSA	3	QUEBRADA	RIO INDIO	9772.51	585788.15	981136.9
92	2	111	RIO LAS MARIAS	2	RIO	RIO INDIO	8400.8	586638.76	981181.87
93	2	111	SILENCIO GRANDE	3	RIO	RIO INDIO	6369.3	589111.98	981160.08
94	2	111	LOS MOLEJONES	2	QUEBRADA	RIO INDIO	1433.35	590822.69	981283.52

NO.	PROV.*	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
95	2 / 13	111	INDIO	1	RIO	RIO INDIO	100509	591165.88	981112.03
96	13	111	TERIA	2	RIO	RIO INDIO	32427.07	597557.47	981656.09
97	13	115	LAS LAJAS	2	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	8296.94	602133.72	985016.85
98	13	115	CIRI GRANDE	1	RIO	RIO CIRI GRANDE	29968.61	603480.59	985181.38
99	13	115	SONADORA	2	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	7487.28	605517.82	985428.84
100	13	115	LA HONDA	3	QUEBRADA	RIO CIRI GRANDE	6780.27	606541.08	985084.35
101	13	115	EL BEJUCO	3	QUEBRADA	RIO TRINIDAD	2842.96	608432.45	985708.94
102	13	115	TRINIDAD	1	RIO	RIO TRINIDAD	52448.76	610030.63	986026.95
103	13	140	HUESITAL	3	QUEBRADA	RIO CAIMITO	5487.87	611390.71	985997.03
104	13	115	CAUCHO O GRANDE	1	QUEBRADA	QUEBRADA CAUCHO O GRANDE	12207.98	612968.04	987793.4
105	13	115	LOS HULES	1	RIO	RIO LOS HULES	29107.42	616058.21	990390.81
106	13	115	EL MANGUILLAL	2	QUEBRADA	RIO LOS HULES	1819.87	616648.1	990395.81
107	13	115	CAÑO QUEBRADO	3	QUEBRADA	RIO LOS HULES	2071.64	617862.02	991001.3
108	13	115	TINAJONES O CAÑO QUEBRADO	2	RIO	RIO LOS HULES	24653.57	618764.74	991245.57
109	13	115	EL CARAÑO	2	QUEBRADA	RIO LOS HULES	1882.6	618401.66	991408.38
110	13	115	EL CONGAL	3	QUEBRADA	RIO LOS HULES	2464.94	620093.28	991454.24
111	13	115	ZAINO	2	RIO	RIO CAÑO QUEBRADO	11082.98	622286.71	992605.63
112	13	115	ZANGUENGA	2	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	7388.97	624251.09	992929.42
113	13	115	CAÑO QUEBRADO	1	RIO	RIO CAÑO QUEBRADO	13558.08	627051.54	993867.92
114	13	115	GUANCHA	2	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	2265.04	626977.95	993902.55
115	13	115	GRANDE	2	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	3996.78	627044.39	993357.92

NO.	PROV.*	CUENCA H.	NOMBRE	ORDEN**	TIPO DE CUERPO	EFLUENTE	LONG.	X***	Y***
116	13	115	RIECITO	2	RIO	RIO CAÑO QUEBRADO	10819.97	629135.04	993799.86
117	13	115	DE AGUA	3	QUEBRADA	RIO CAÑO QUEBRADO	2721	629848.44	994089.26
118	13	115	PESCADO	1	RIO	RIO PESCADO	9122.89	632183.9	994893.41
119	13	115	VIEJO	2	RIO	RIO PESCADO	5746.59	632878.69	995097.25
120	13	115	OJITA	3	QUEBRADA	RIO PAJA	1925.91	634562.81	995905.45
121	13	115	LIRIO	2	RIO	RIO PAJA	5354.05	635508.04	995561.38
122	13	115	PAJA	1	RIO	RIO PAJA	15815.39	637569.54	996028.78
123	13	115	LA GUABITA	2	QUEBRADA	RIO PAJA	3683.78	637780.2	995629.02
124	13	115	CONGO	2	QUEBRADA	RIO PAJA	2431.47	638093.79	996275.4
125	13	115	EL PUEBLO	2	QUEBRADA	RIO PAJA	3497.93	639796.11	996160.77
126	13	115	MANDINGA	1	RIO	RIO MANDINGA	12963.48	642928.36	997554.61
127	8	142	PEDRO MIGUEL	1	RIO	RIO PEDRO MIGUEL	13075.24	652601.29	998633.82
128	8	142	CAIMITILLO	1	RIO	RIO CAIMITILLO	10679.58	654005.87	999757.4
129	8	142	CAMARON	1	RIO	RIO CAMARON	6661.48	656181.39	1000240.81
130	8	142	MOCAMBO	2	RIO	RIO CARDENAS	9268.7	658571.5	1000427.89

* Provincias: 1 = Bocas del Toro, 2 = Coclé, 3 = Colón, 8 = Panamá, 9 = Veraguas, 13 = Panamá Oeste, 12 = Comarca Ngäbe Buglé.

** Orden según el Método Strahler.

*** Coordenadas de la longitud media del cuerpo de agua.

Fuente: Consultores.

6.6.1 Calidad de aguas superficiales.

El proyecto de construcción de la línea de transmisión cruza numerosos cuerpos de agua, sin embargo, se ha diseñado cuidadosamente la ubicación de las estructuras para evitar una interferencia directa con estos cuerpos de agua. Se respeta un margen específico en relación con cada cuerpo de agua, de acuerdo con la legislación forestal de la República de Panamá, en particular la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994. Esta ley tiene como objetivo la protección, conservación, mejoramiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales del país.

Para obtener información sobre la red hidrológica y los cuerpos de agua relevantes, se utilizaron dos fuentes de datos: el mapa hidrológico del Atlas Nacional de Panamá y la capa shape de ESRI, a escala 1:50,000, que contiene la red hidrológica actualizada hasta el año 2022. Además, se consultaron fuentes de información secundaria relacionadas con el proyecto, donde los consultores realizaron estudios científicos y de campo para evaluar la línea base y los impactos ambientales en sitios cercanos a la línea de transmisión o en cuerpos de agua relacionados o cercanos al proyecto.

En cuanto a la calidad de los cuerpos de agua, se llevó a cabo un levantamiento de información de los ríos más importantes de cada cuenca hidrográfica y tramo del proyecto. Esta valoración se basó en el Método Strahler, que prioriza los ríos de orden 1, 2 y 3, que son considerados los cursos principales de la cuenca o aquellos con mayor caudal en el área. Esta clasificación se define de la siguiente manera:

- Ríos de Primer Orden, los principales de cada cuenca hidrográfica.
- Ríos de Segundo Orden, aquellos que contribuyen al río principal (afluente primario).
- Ríos de Tercer Orden (afluente secundario).

Con base en este criterio, se estima que aproximadamente 300 cuerpos de agua, entre ríos y arroyos, cruzan o serpentean por el área de la línea de transmisión. De estos, se analizaron 130 cuerpos de agua considerando su importancia socioeconómica, ambiental y su cercanía, aunque no necesariamente colindancia, con los sitios donde se instalarán las estructuras de la línea de transmisión.

La selección se basó en aquellos ríos que son considerados cuerpos principales de cuenca o aquellos con mayor caudal en el área. También se tuvo en cuenta la accesibilidad al área donde cruzan la línea de transmisión. Algunos de los criterios adicionales para la selección incluyeron la presencia de áreas pobladas aguas arriba o aguas abajo que podrían verse afectadas por la construcción del proyecto, así como la existencia de actividades antropológicas, como agricultura intensiva o vertederos industriales, que podrían tener impactos en los cuerpos de agua.

Además, se procuró ubicar los cuerpos de agua de forma coincidente con las estaciones de monitoreo de flora y fauna, de manera que se pueda relacionar su uso e importancia con los factores ambientales circundantes. También se consideraron las secciones político-administrativas por donde atraviesa el alineamiento de la línea de transmisión.

A continuación, se muestran los ríos seleccionados por cuenca y sector político administrativo y su descripción de las características de cada uno y seleccionado para este fin.

- Quebrada Francés: se toma en consideración ya que es el primer cuerpo de agua que atraviesa el alineamiento cerca del inicio de la línea de transmisión aguas abajo se encuentra la comunidad de Miramar.
- Rio La Gloria: Es el río principal que atraviesa el alineamiento en su inicio, aguas arriba del alineamiento se encuentra la comunidad de la Gloria.
- Rio Guarumo: Es uno de los cuerpos de agua más importantes del área de Chiriquí Grande, cerca de donde pasa el alineamiento aguas arriba y aguas abajo se encuentran grandes asentamientos urbanos con actividades agropecuarias e industriales que vierten sus aguas servidas a su cauce.
- Rio Mananti y Guariviara: Ambos dentro de la comarca Ngäbe Bugle formando una cuenca en común, dentro de la cuenca media y baja hay asentamientos humanos que utilizan sus aguas para diversas actividades pecuarias y domésticas, ya han sido impactados por proyectos carreteros aguas arriba del alineamiento.
- Rio Cricamola: Dentro de la cuenca 95 es el río más importante y caudaloso aguas arriba del alineamiento se encuentran comunidades rurales que lo utilizan para usos domésticos y agropecuarios y aguas abajo se encuentran dos comunidades más pobladas de la zona Kankintu y Bisira, donde sus aguas son afectadas por actividades domésticas y navegación.

- Rio Cañaveral o Caña: Su importancia radica en que es el afluente principal que aporta agua al humedal Damani Guariviara y sirve como corredor biológico entre este y las zonas altas permitiendo el flujo de la fauna terrestre en ambas direcciones.
- Rio Chucara: Es uno de los puntos donde el alineamiento se acerca más a la costa, se caracteriza porque su población se dedica en gran medida a la pesca de subsistencia aguas abajo del alineamiento.
- Río Cahuita: Se tomó como punto de muestreo por ser uno de los cuerpos de agua cerca de los límites de la comarca y tener muy poca afectación por actividades pecuarias a pesar de que aguas abajo del alineamiento se trabaja la ganadería extensiva.
- Rio Calovébora: Es el río principal de la cuenca 97 y de importancia socioeconómica en la zona. Aguas arriba y aguas abajo del alineamiento se desarrollan centros rurales, que con la construcción de la carretera ejerce una presión antrópica más fuerte sobre sus recursos.
- Rio Peje Prieto: Se caracteriza por ser un río de muy bajo impacto en actividades antrópicas.
- Río Guázaro y Río Concepción: Son dos ríos importantes en la cuenca 99 actualmente su importancia radica en el flujo migratorio que hay aguas arriba del alineamiento producto de la extracción de minerales no metálicos que están afectando sus cursos.
- Rio Guayabal: Es una de las afluentes del río Belén se muestreo por la accesibilidad a el punto donde cruza el alineamiento y la poca intervención antrópica que tiene hasta el momento.
- Rio San Juan, Rio Cascajal y Rio Toabré: Los tres son los afluentes principales de la cuenca del río Coclé del Norte caracterizados porque en la zona donde pasa el alineamiento tienen una gran presión pecuario donde la mayor parte de su bosque han sido sustituidos por pastizales para la ganadería aguas abajo del alineamiento se desarrollan grandes centros rurales de desarrollo.
- Rio Coclé del Norte (Río Coclesito): Forma parte del conjunto de los ríos San Juan, Rio Cascajal y Rio Toabré que al confluir los cuatro forman la cuenca media y alta del río Coclé del Norte caracterizados porque en la zona donde pasa el alineamiento tienen una gran presión pecuario donde la mayor parte de sus bosques han sido sustituidos por pastizales para la ganadería, aguas abajo del alineamiento se desarrollan grandes centros rurales de desarrollo.

- Rio Riecito: Se ubica como un afluente de corta extensión en la cuenca media del rio indio, con desembocadura aguas abajo de la comunidad de tres Hermanas; a pesar de que la zona donde pasa el alineamiento es un área de muy baja densidad poblacional. Esta zona se encuentra muy afectada por el gran desarrollo ganadero donde se observa una gran pérdida del bosque nativo en sus entornos.
- Rio Las Marías y Rio Teria: Ambos son afluentes del rio indio en la cuenca 111 afectados por el gran desarrollo ganadero y los asentamientos establecidos aguas arriba y aguas abajo del alineamiento.
- Rio Indio: Es uno de los ríos principales de la Cuenca Occidental del Canal de Panamá. Es el más largo formando parte de las provincias de Panamá, Coclé y Colón. Su importancia radica en que es una subcuenca muy afectada en toda su extensión por las actividades antrópicas que en ella se realizan. Los terrenos son utilizados para el desarrollo de actividades relacionadas con la ganadería y la agricultura de subsistencia.
La vegetación primaria ha sido casi eliminada, por lo que el paisaje es dominado por pastizales (potreros) y terrenos dejados en descanso (rastrojo) con diferentes edades. En la mayor parte de la superficie de la subcuenca, el paisaje está dominado por vegetación herbácea y arbustiva con restos de vegetación boscosa en la parte media y superior. Con respecto a su calidad ambiental, debido a actividades antropogénicas, en esta subcuenca se han registrado efectos sobre el aire, el suelo y el agua; lo que hace que sea una de las más importantes a evaluar
- Quebrada Las Lajas: Es un cuerpo de agua pequeño de mediana longitud que en conjunto con otros cuerpos de agua pequeños forman una microcuenca y son afluentes del rio Ciri grande. La zona donde cruza el alineamiento del proyecto está afectada por el gran desarrollo ganadero establecido cercano a su cauce.
- Rio Ciri Grande: Forma parte de la cuenca del Canal de Panamá. Tiene una longitud de 44.32 kilómetros, su red de drenaje es detrítica. La importancia de esta subcuenca para este estudio es que esta grandemente afectada por las actividades antrópicas desarrolladas a lo largo de su cauce como la actividad ganadera con la sustitución de los bosques por potreros y otras actividades pecuarias con cultivos agrícolas a mayor escala, con productos como coco, café, palmito y achiote, lo que les permite la comercialización.

También aparecen plantaciones de teca y otras especies que no son nativas de la región. Se empieza a notar un proceso de crecimiento de la población, sobre todo en aquellas comunidades que están más cerca de las vías de acceso. Los remanentes de vegetación se observan principalmente en algunos márgenes de ríos y quebradas, como bosques ribereños. Lo que ha traído como consecuencia la pérdida del cauce y la contaminación de las aguas, que han contribuido al deterioro del ambiente y de la salud de las personas que habitan en esta subcuenca.

- Rio Caño Quebrado, Rio Cito y Río El Lirio: Su importancia radica en que los tres se ubican dentro de la zona de mayor desarrollo industrial del alineamiento ya que forman parte de la zona piñera que por lo característico de la actividad es una industria de gran impacto sobre los cuerpos de aguas.
- Rio Paja: Es un río de recorrido corto que drena en el sector Oeste del Canal de Panamá cerca de las comunidades de Huile y Santa Clara en el distrito de Arraiján. Su importancia para este proyecto radica en que es atravesado por el alineamiento en su cuenca alta donde sus bosques están siendo afectados por las actividades antrópicas, principalmente la ganadería; y en años recientes la expansión urbanística, con la construcción de nuevas barriadas que están afectando su calidad ambiental.

Aguas abajo del alineamiento tiene varios usos desde el turístico ya que cuenta con varias caídas de agua. que son visitadas por cientos de personas todos los fines de semanas, hasta el doméstico, ya que las comunidades que viven a su alrededor las usan para actividades de este tipo (Lavar, tomas de agua etc.). Además, por ser parte de la red hídrica del Canal de Panamá, aun gran parte de su cobertura boscosa está bastante conservada por lo que su monitoreo determinara si con la construcción del proyecto se afecte la calidad de sus aguas.

- Rio Mandinga, Rio Pedro Miguel y Rio Caimitillo: Los tres forman parte de la cuenca del canal de Panamá alimentado con sus aguas Las esclusas de Pedro Miguel y Miraflores ubicados dentro de las áreas protegidas de camino de cruces y el bosque protector de Arraiján caracterizados por no tener donde cruza el alineamiento, ningún tipo de afectación antrópica dentro de sus cuencas.
- Rio Mocambo: Es el ultimo cuerpo de agua que atraviesa el alineamiento en la provincia de Panamá su importancia radica en que es muy afectado por los lixiviados procedentes del

vertedero de Cerro Patacón afectando en gran medida la calidad de sus aguas, las que vierte posteriormente a los lagos que suplen de aguas al lago de Miraflores en el Canal de Panamá.

Lo anteriormente expuesto, fueron los criterios de selección de los cuerpos de agua que se muestrearon, que fueron 32 de ellos, lo que representa de los 130 cuerpos analizados, el **24.6%** de los cuerpos de agua muestreados a lo largo del alineamiento.

A continuación, se detalla los recursos hídricos de importancia, por sector:

Cuadro No. 6.58 Principales cursos hídricos por sector de estudio y puntos de inflexión cercanos.

Sector	C.H.*	Provincia	Distrito	PI**	No Código	Nombre	Orden
Sector 1 Comarca	93	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	1	CA.1	Quebrada Miramar (Quebrada Francés)	1
			Chiriquí Grande	3	CA.2	La Gloria	1
			Chiriquí Grande	7	CA.3	Rio Guarumo	1
	95	Comarca Ngäbe Bugle	Kankintú	12	CA.4	Guariviara	1
			Kankintú	15	CA.5	Rio Mananti	1
			Kankintú	17	CA.6	Rio Cricamola	1
			Kusapin	18	CA.7	Rio Cañaveral o Caña	2
			Kusapin	22	CA.8	Rio Chucará	2
			Kusapin	25	CA.9	Río Cahuita	2
Sector 2 Atlántico - Panamá	97	Veraguas	Santa Fé	26	CA.10	Rio Calovébora	1
	99		Santa Fé	27	CA.11	Rio Peje Prieto	1
			Santa Fé	28	CA.12	Río Guázaro	2
			Santa Fé	30B	CA.13	Rio Concepción	1
	103	Santa Fé	32B	CA.14	Rio Guayabal	2	
	105	Coclé	La Pintada	35	CA.15	Rio San Juan	2
			La Pintada	36A	CA.16	Río Coclé Norte	1

Sector	C.H.*	Provincia	Distrito	PI**	No Código	Nombre	Orden
			La Pintada	38	CA.17	Rio Cascajal	1
			Penonomé	39	CA.18	Rio Toabré	2
			Penonomé	42	CA.19	Río Riecito	3
			Penonomé	43	CA.20	Río Las Marías	2
	111		Capira	44	CA.21	Río Indio	1
			Capira	45	CA.22	Rio Teria	2
			Capira	45	CA.23	Quebrada Las Lajas	2
			Capira	46	CA.24	Río Ciri Grande	1
	115	Panamá oeste	La Chorrera	50	CA.25	Rio Caño Quebrado (El Caraño)	2
			La Chorrera	52	CA.26	Rio Cito (Quebrada de Agua)	3
			Arraiján	53A	CA.27	Rio Lirio	2
			Arraiján	54	CA.28	Río Paja	1
			Arraiján	55	CA.29	Rio Mandinga	2
	142	Panamá	Panamá	66A	CA.30	Rio Pedro Miguel	1
			Panamá	67	CA.31	Rio Caimitillo	1
			Panamá	73	CA.32	Rio Mocambo	2

* C.H.: Cuenca Hidrográficas.

** PI: Puntos de inflexión de la Línea de Transmisión Eléctrica asociados.

Fuente: Consultores.

Ahora bien, expresaremos las limitaciones del proyecto por las cuales se tuvo que tomar la mejor decisión de disminuir la cantidad de muestreos a cuerpos de agua:

- Los tiempos de viaje para la toma de muestra y la inaccesibilidad de los posibles cuerpos de agua en época seca y época húmeda, son mayores a 24 horas de viaje, lo cual no es viable su análisis, ya que las muestras deben ser preservadas y tienen una vida útil trazable de 24 horas.

- El Clima fue un factor fundamental que tiene relación al punto anterior, lo cual dificultaría y retrasaría la llegada a tiempo de las muestras al laboratorio para ser analizadas.

En base a lo anterior y por la premura de las condiciones climáticas y tiempo establecido para realizar los monitoreos en cada época, lo que no permitió hacerlo más extensivo y poder agregar más cuerpos de agua. Por esta razón, se seleccionan 32 cuerpos de agua que cumplieron con los criterios ambientales y sociales para el levantamiento de línea base ambiental para las dos épocas, bajo los criterios previamente expuestos, con lo que se considera una representatividad del **24.6%**, dentro de las once cuencas y las regiones político-administrativas por donde cruza el alineamiento.

Calidad de agua por provincia a lo largo del alineamiento del proyecto.

De acuerdo con el Informe de monitoreo de la Calidad de agua en las Cuencas Hidrográficas de Panamá, realizado por el Ministerio de Ambiente (antiguo ANAM), 2009-2012; se puede conocer la índice calidad de las aguas de los cuerpos que conforman los principales ríos de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá; y a su vez servir como referencia para el presente estudio.

Según los resultados obtenidos en el informe del Ministerio de Ambiente se indica lo siguiente:

1. Sector 1 Comarca:

Los ríos monitoreados en la Comarca Ngäbe Bugle han presentado la mejor calidad de agua a través del tiempo. Las cuencas de la Comarca Ngäbe Bugle se han mantenido con índices de calidad en el rango de calidad aceptable, en base a los resultados obtenidos se puede sugerir que la calidad de agua para estos ríos es apropiada para los siguientes usos: abastecimiento público, uso recreativo, pesca, vida acuática y usos industriales y agrícolas sin restricción. Se observaron variaciones en el valor del ICA a través de los años, pero que no son lo suficientemente significativas para que la tendencia de la calidad de agua de estos ríos salga del rango de calidad aceptable.

2. Sector 2 Atlántico – Panamá:

- Provincias centrales: Muestran que su calidad se ubica en la categoría de aguas de calidad regular o poco contaminada con tendencia a mala calidad. Aunque los índices de calidad han tenido variación que podrían denotar una mejoría, no se mantienen de forma sostenida.

- Colón: Las cuencas monitoreadas en la provincia de Colón desde los últimos años, presentan variaciones en el índice de calidad, lo que las ubica en el límite descriptor de buena calidad. Estos ríos incluyen el Río Indio, Río Piedra, Cascajal y Viento Frío, en la cuenca entre los ríos Chagres y Mandinga. A partir de 2007 se incluyeron los ríos Coclé del Norte y San Juan, Miguel de La Borda, Río Pato, en el monitoreo de calidad de agua. Según los resultados obtenidos para estos cinco ríos, estos tienen aguas de calidad aceptable para los diversos usos.
- Ciudad de Panamá: De los ríos monitoreados, los que atraviesan la ciudad de Panamá son los que presentan la condición más crítica con una mala calidad de agua.

Estado actual de calidad de agua superficial de los principales cursos.

Adicional a la información de referencia presentada, para conocer y analizar el estado actual de la calidad de las aguas superficiales se tomaron ciento veintiocho (128) muestras de agua en los principales cursos de agua que atraviesan el área de estudio, basándose en el nivel de importancia y principalmente por su cercanía, mas no colindancia, con los sitios donde se instalar las estructuras de la línea de transmisión; para las dos (2) épocas representativas del país.

Figura No. 6.49 Vista de la ubicación de los puntos de muestreo seleccionados para calidad de agua, Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultores. Google Earth.

Figura No. 6.50 Vista de la ubicación de los puntos de muestreo seleccionados para calidad de agua, Sector 2 Atlántico - Panamá.



Fuente: Consultores. Google Earth.

En la sección de anexos, Anexo N° 6 Aspectos Físicos, se presenta en detalle los planos de monitoreo ambiental, en donde se aprecia los puntos de muestreo realizados por sector de estudio.

A continuación, se presenta la ubicación de los cuerpos de agua seleccionados por sector, cuenca hidrográfica y código representativo de monitoreo para la línea base del proyecto en temporada lluviosa.

Cuadro No. 6.59 Tabla general de puntos de muestreo para Calidad de agua superficial – Época Lluviosa y Seca.

Sector	C.H.*	No Código	Nombre	Código** (I)	Ubicación***		Código (S)	ubicación de muestra	AI****
					y	x			
Sector 1 Comarca	93	CA.1	Quebrada Francés	MU12	995278	361947	MU46	A.Arriba	AID
				MU11	995466	361994	MU45	A.Abajo	AID
		CA.2	La Gloria	MU13	993540	364711	MU47	A.Arriba	AID
				MU14	993765	364805	MU48	A.Abajo	AID
		CA.3	Rio Guarumo	MU16	984197	369617	MU44	A.Arriba	AID
				MU15	984730	369473	MU43	A.Abajo	AID
		CA.4	Guariviara	MU09	981153	386248	MU42	A.Arriba	AID
				MU10	981481	387016	MU41	A.Abajo	AID
	95	CA.5	Rio Mananti	MU07	977168	400739	MU39	A.Arriba	AID
				MU08	977391	400777	MU40	A.Abajo	AID
		CA.6	Rio Cricamola	MU05	975452	412521	MU37	A.Arriba	AID

				MU06	975683	412209	MU38	A.Abajo	AID
				MU03	975260	423313	MU51	A.Arriba	AID
Sector 2 Atlántico - Panamá		CA.7	Rio Cañaveral o Caña	MU04	975749	423506	MU52	A.Abajo	AID
				MU01	968298	456902	MU49	A.Arriba	AID
		CA.8	Rio Chucará	MU02	968516	456547	MU50	A.Abajo	AID
				MU43	968557	471965	MU19	A.Arriba	AID
		CA.9	Río Cahuita	MU44	969089	471630	MU20	A.Abajo	AID
				MU37	968711	475523	MU13	A.Arriba	AID
	97	CA.10	Rio Calovébora	MU38	968971	475260	MU14	A.Abajo	AID
				MU35	970242	482761	MU17	A.Arriba	AID
	99	CA.11	Rio Peje Prieto	MU36	970436	482638	MU18	A.Abajo	AID
				MU33	970343	490191	MU15	A.Arriba	AID
		CA.12	Río Guázaro	MU34	970685	490852	MU16	A.Abajo	AID
				MU41	973067	505401	MU21	A.Arriba	AID
	103	CA.13	Rio Concepción	MU42	973385	505291	MU22	A.Abajo	AID
				MU39	970722	520992	MU23	A.Arriba	AID
		CA.14	Rio Guayabal	MU40	970962	520966	MU24	A.Abajo	AID
				MU27	969351	541042	MU29	A.Arriba	AID
	105	CA.15	Rio San Juan	MU28	969851	541213	MU30	A.Abajo	AID
				MU63	971488	549754	MU63	A.Arriba	AID
		CA.16	Río Coclé Norte	MU64	971977	549559	MU64	A.Abajo	AID
				MU30	974647	557179	MU32	A.Arriba	AID
		CA.17	Rio Cascajal	MU29	974461	557337	MU31	A.Abajo	AID
				MU31	978732	569864	MU27	A.Arriba	AID
		CA.18	Rio Toabré	MU32	979486	569712	MU28	A.Abajo	AID
				MU61	980571	582393	MU61	A.Arriba	AID
		CA.19	Río Riecito	MU62	980702	582393	MU62	A.Abajo	AID
				MU51	981120	586810	MU25	A.Arriba	AID
	111	CA.20	Río Las Marías	MU52	981303	586662	MU26	A.Abajo	AID
				MU59	980858	591359	MU59	A.Arriba	AID
		CA.21	Río Indio	MU60	980996	591336	MU60	A.Abajo	AID
				MU25	981510	598037	MU35	A.Arriba	AID
		CA.22	Rio Teria	MU26	981758	597582	MU36	A.Abajo	AID
				MU57	982489	600125	MU57	A.Arriba	AID
		CA.23	Quebrada Las Lajas	MU58	982556	599919	MU58	A.Abajo	AID
				MU55	984690	603453	MU55	A.Arriba	AID
	115	CA.24	Río Ciri Grande	MU56	985273	603465	MU56	A.Abajo	AID
				MU23	991033	618706	MU33	A.Arriba	AID
		CA.25	Rio Caño Quebrado (El Caraño)	MU24	991180	618765	MU34	A.Abajo	AID

		CA.26	Rio Cito (Quebrada de Agua)	MU21	993995	629816	MU11	A.Arriba	AID	
				MU22	994128	629862	MU12	A.Abajo	AID	
		CA.27	Rio Lirio	MU19	995620	635468	MU09	A.Arriba	AID	
				MU20	995844	635555	MU10	A.Abajo	AID	
		CA.28	Río Paja	MU54	996232	637596	MU54	A.Arriba	AID	
				MU53	995972	637675	MU53	A.Abajo	AID	
		CA.29	Rio Mandinga	MU49	997626	642941	MU05	A.Arriba	AID	
				MU50	997876	642984	MU06	A.Abajo	AID	
		142	CA.30	Rio Pedro Miguel	MU48	998757	652636	MU03	A.Arriba	AID
					MU47	998657	652588	MU04	A.Abajo	AID
	CA.31		Rio Caimitillo	MU45	999671	654012	MU07	A.Arriba	AID	
				MU46	999499	654010	MU08	A.Abajo	AID	
	CA.32		Rio Mocambo	MU17	1000303	658514	MU01	A.Arriba	AID	
				MU18	1000240	658416	MU02	A.Abajo	AID	

* C.H.: Cuenca Hidrográfica

** Códigos de Laboratorio para Aguas Arriba y Aguas Abajo de cada cuerpo monitoreado.

*** Ubicación del sitio de muestreo.

**** AI: Área de Influencia (I): Temporada Lluviosa, (S): Temporada Seca

Fuente: Consultores.

Los parámetros para analizar por el laboratorio son: Coliformes Fecales, Potencial de Hidrogeno, Temperatura, Conductividad, Solidos Suspendidos, Solidos Disueltos, Color, Turbiedad, Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Aceites y Grasas, Hidrocarburos, Coliformes Totales, Demanda Química de Oxígeno, Nitratos y Fosfatos.

Los parámetros incluidos en los análisis de laboratorio se compararon con lo señalado en las siguientes normativas:

- Decreto Ejecutivo N° 75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo, normativa con la que se compararán las muestras de agua superficial y poder conocer la calidad de cada cuerpo monitoreado.
- También se compara con la DGNTI COPANIT-35-2019, aunque esta normativa es empleada para aguas residuales, sirve como una línea base para conocer el estado de los parámetros antes del desarrollo del proyecto.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada punto de monitoreo en el alineamiento del proyecto para la temporada lluviosa y seca.

Cuadro No. 6.60 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Quebrada Miramar (Quebrada Francés) - CA-1

Parámetros	Resultados - Quebrada Miramar (Quebrada Francés) - CA-1				D.E. 75-2008	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU12	MU46	MU11	MU45		
C.F. (UFC/100mL)	1040.7	17328.9	1500.1	19862.9	<= 250	500
pH (UpH)	7.5 (20.0 °C)	7.5	7.5 (20.1 °C)	7.1 (23.1 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	70.9	58.9	71.6	58.7	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	7.1 (23.0 °C)	< 2.5	6.0	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	48.0	32.0	56.0	32.0	< 500	500
Color (UC)	5	10	5	10	< 100	-
NTU	1.2	7.2	1.4	5.8	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	0.12	ND	< 0.05	5
T (°C)	25.7	22.8	24.8	22.8	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	9.3	5.2	10.0	5.2	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	11198.7	9803.9	9803.9	12033.3	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	22.0	< 20	22.0	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	0.4	0.6	< 0.2	0.5	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo de la Quebrada Miramar (Quebrada Francés) se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales, oxígeno disuelto.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales. Como también la presencia en aguas abajo de hidrocarburos fuera del rango.

Cuadro No. 6.61 Resultados de monitoreo de calidad de aguas del proyecto, Río La Gloria - CA-2.

Parámetros	Resultados – Río La Gloria - CA-2				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU13	MU47	MU14	MU48		
C.F. (UFC/100mL)	1723.3	15531.2	2359.3	19862.9	≤ 250	500
pH (UpH)	7.4 (20.3 °C)	7.9 (23.0 °C)	7.4 (20.3 °C)	6.6 (22.8 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (μS/cm)	51.1	40.4	50.6	40.4	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	13.3	< 2.5	12.6	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	50	< 25	< 25	< 25	< 500	500
Color (UC)	5	10	5	10	< 100	-
NTU	1.0	13	0.78	12	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	0.25	ND	< 0.05	5
T (°C)	22.9	22.5	22.8	22.6	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.5	5.3	8.8	5.4	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	9208.4	2142.6	3873.2	1934.9	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	64	< 20	64	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	0.4	0.5	0.4	0.5	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río La Gloria se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales, oxígeno disuelto.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales. Como también la presencia en aguas abajo de hidrocarburos fuera del rango.

Cuadro No. 6.62 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Guarumo - CA-3.

Parámetros	Resultados – Río Guarumo - CA-3				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU16	MU44	MU15	MU43		
C.F. (UFC/100mL)	3654	> 24196	3448	> 24196	<= 250	500
pH (UpH)	7.6 (20.3 °C)	7.3 (23.3 °C)	7.6 (20.8 °C)	7.5 (23.4 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	59.1	52.2	59.5	51.1	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	103	< 2.5	101	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	46.0	32.0	44.0	38.0	< 500	500
Color (UC)	5	10	5	5	< 100	-
NTU	1.6	71	2.0	63	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	23.1	22.6	24.8	22.6	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.5	4.4	8.5	3.6	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	12996.5	3075.9	7215.3	3448	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	29.0	< 20	25.0	NE	100
NO ₃ ⁻ (mg/L)	< 0.2	0.2	< 0.2	0.3	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río La Gloria se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales, oxígeno disuelto, solidos totales suspendidos y turbidez.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales.

Cuadro No. 6.63 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Guariviara - CA-4.

Parámetros	Resultados – Río Guariviara - CA-4				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU09	MU42	MU10	MU41		
C.F. (UFC/100mL)	14136.1	> 24196	2246.8	17328.9	<= 250	500
pH (UpH)	7.4 (20.0 °C)	7.2 (23.4 °C)	7.5 (20.0°C)	6.8 (23.3 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	49.0	50.0	49.2	53.7	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	6.0	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	< 25	26.0	< 25	< 25	< 500	500
Color (UC)	5	10	5	10	< 100	-
NTU	3.9	7.8	3.5	7.1	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	0.11	0.11	0	0.11	< 0.05	5
T (°C)	25.7	23.5	25.8	23.8	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	10.1	5.5	9.4	4.6	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	2246.8	24195.7	2045.9	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	16.0	< 20	16.0	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	0.3	0.5	0.3	0.3	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Guariviara se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales, oxígeno disuelto, hidrocarburos.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales. Como también la presencia en aguas arriba de hidrocarburos fuera del rango.

Cuadro No. 6.64 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Mananti - CA-5.

Parámetros	Resultados – Río Mananti - CA-5				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU07	MU39	MU08	MU40		
C.F. (UFC/100mL)	3255.4	24195.7	4105.8	14136.1	≤ 250	500
pH (UpH)	7.2 (20.3 °C)	7.0 (23.5 °C)	7.3 (20.3 °C)	7.5 (23.4 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (μS/cm)	27.7	28.9	27.4	28.9	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	< 25	< 25	< 25	< 25	< 500	500
Color (UC)	5	5	5	5	< 100	-
NTU	0.37	1.5	0.75	1.3	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	0.47	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	23.7	22.9	24.3	22.6	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.9	8.4	9.0	6.6	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	9208.4	6488.2	17328.9	5475	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	48	< 20	48	NE	100
NO ₃ ⁻ (mg/L)	0.4	0.5	< 0.2	0.6	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Mananti se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales. En el caso del parámetro oxígeno disuelto, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas abajo para esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales. Como también la presencia en aguas arriba de hidrocarburos fuera del rango.

Cuadro No. 6.65 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Cricamola-CA-6.

Parámetros	Resultados – Río Cricamola- CA-6				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU05	MU37	MU06	MU38		
C.F. (UFC/100mL)	1955.5	19862.9	> 24196	11198.7	<= 250	500
pH (UpH)	7.6 (20.7 °C)	7.4 (23.6 °C)	7.9 (20.2 °C)	7.7 (23.4 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	43.5	41.2	41.1	40.4	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	4.9	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	< 25	< 25	< 25	< 25	< 500	500
Color (UC)	5	10	5	10	< 100	-
NTU	0.49	1.6	0.58	1.5	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	0.44	0.12	ND	0.11	< 0.05	5
T (°C)	22.8	22.5	22.4	22.4	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	9.3	6.8	9.2	7.0	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	1871.9	11198.7	> 24196	3654	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	13	< 20	13.0	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	0.5	0.3	0.4	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Cricamola se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales e hidrocarburos. En el caso del parámetro oxígeno disuelto, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas arriba para esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales, en donde se ve un notable incremento aguas abajo del alineamiento. Como también la presencia en aguas arriba de hidrocarburos fuera del rango.

Cuadro No. 6.66 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Cañaveral o Caña CA-7.

Parámetros	Resultados – Río Cañaveral o Caña CA-7				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU03	MU51	MU04	MU52		
C.F. (UFC/100mL)	9208.4	1080.7	4611.1	> 24196	≤ 250	500
pH (UpH)	6.7 (22.3 °C)	6.6 (22.2 °C)	6.6 (21.9 °C)	6.2 (22.0 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	24.2	23.9	24.3	24.0	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	< 25	< 25	< 25	< 25	< 500	500
Color (UC)	10	10	10	10	< 100	-
NTU	0.62	0.62	2.3	1.1	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	0.22	0.12	ND	0.22	< 0.05	5
T (°C)	23.1	23.1	24.5	24.6	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.7	8.7	8.4	8.4	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	11198.7	19862.9	7269.9	12996.5	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	NE	100
NO ₃ ⁻ (mg/L)	0.5	0.3	< 0.2	< 0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Cañaveral o Caña se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales e hidrocarburos. En el caso del parámetro de potencial de hidrogeno, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas abajo para esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales. Como también la presencia en aguas arriba de hidrocarburos fuera del rango.

Cuadro No. 6.67 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Chucará CA-8.

Parámetros	Resultados – Río Chucará CA-8				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU01	MU49	MU02	MU50		
C.F. (UFC/100mL)	1552.5	1552.5	1616.2	2489	≤ 250	500
pH (UpH)	6.6 (22.7 °C)	6.0 (22.4 °C)	5.9 (22.2 °C)	6.1 (22.1 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	29.1	26.3	27.0	27.2	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	28.0	< 25	< 25	< 25	< 500	500
Color (UC)	10	10	10	10	< 100	-
NTU	1.8	1.4	1.8	3.8	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	22.5	22.5	22.8	22.8	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.4	8.4	7.9	7.9	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	8664.4	12033.3	9803.9	8664.4	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	NE	100
NO ₃ ⁻ (mg/L)	0.7	0.9	0.3	0.3	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Chucará se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales y potencial de hidrogeno.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales. Como también se indicó un potencial de hidrogeno fuera del rango en aguas abajo en esta temporada.

Cuadro No. 6.68 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Cahuita CA-9.

Parámetros	Resultados – Río Cahuita CA-9				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU43	MU19	MU44	MU20		
C.F. (UFC/100mL)	12033.3	1401.2	> 24196	4351.7	≤ 250	500
pH (UpH)	6.7 (22.5°C)	6.6 (21.9 °C)	6.7 (22.6°C)	5.1 (22.0 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (μS/cm)	32.3	107	32.3	28	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	207	< 2.5	182	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	< 25	56.0	< 25	< 25	< 500	500
Color (UC)	10	10	20	10	< 100	-
NTU	8.1	120	6.9	64	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	24.1	24.2	24.7	24.2	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	7.1	8.9	7.2	8.7	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	3255.4	> 24196	4351.7	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	8.0	< 20	32	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	0.22	< 0.15	0.22	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Cahuita se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales, sólidos totales suspendidos, turbidez. En el caso del parámetro de potencial de hidrogeno, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas abajo para esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales, en donde se ve un notable incremento aguas abajo del alineamiento.

Cuadro No. 6.69 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Calovébora CA-10.

Parámetros	Resultados – Río Calovébora CA-10				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU37	MU13	MU38	MU14		
C.F. (UFC/100mL)	> 24196	3654	14136.1	2755.1	≤ 250	500
pH (UpH)	7.3 (22.1 °C)	6.5 (22.5 °C)	9.1 (22.1 °C)	6.5 (22.3 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (μS/cm)	27.2	36.1	40.4	38.5	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	4.1	< 2.5	7.0	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	< 25	< 25	< 25	< 25	< 500	500
Color (UC)	10	5	10	5	< 100	-
NTU	1.7	3.3	2.0	3.8	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	24.9	25.2	25.0	24.0	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.2	8.3	8.2	8.2	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	11198.7	> 24196	12033.3	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	48	< 20	< 20	NE	100
NO ₃ ⁻ (mg/L)	< 0.2	0.6	< 0.2	0.6	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Calovébora se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite del parámetro de coliformes fecales.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales, en donde se ve un notable incremento aguas arriba del alineamiento.

Cuadro No. 6.70 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Peje Prieto CA-11.

Parámetros	Resultados – Río Peje Prieto CA-11				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU35	MU17	MU36	MU18		
C.F. (UFC/100mL)	> 24196	2045.9	17328.9	2612.5	≤ 250	500
pH (UpH)	7.3 (21.8 °C)	6.8 (22.6 °C)	7.4 (22.1 °C)	6.0 (22.5 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	48.3	35	44.0	29.3	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	< 25	< 25	< 25	< 25	< 500	500
Color (UC)	5	10	5	10	< 100	-
NTU	2.2	0.73	1.6	0.63	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	0.11	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	24.2	24.5	24.1	24.8	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.7	8.2	8.7	8.2	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	17328.9	24195.7	14136.1	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	16.0	< 20	8.0	NE	100
NO ₃ ⁻ (mg/L)	0.3	0.7	0.8	0.7	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Peje Prieto se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite del parámetro de coliformes fecales. En el caso del parámetro de potencial de hidrogeno, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas abajo y presencia de hidrocarburos presentes aguas arriba en esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales, en donde se ve un notable incremento aguas arriba del alineamiento.

Cuadro No. 6.71 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Guázaro - CA-12.

Parámetros	Resultados – Río Guázaro - CA-12				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU33	MU15	MU34	MU16		
C.F. (UFC/100mL)	8664.4	2187.2	11198.7	4105.8	≤ 250	500
pH (UpH)	6.2 (22.1 °C)	6.3 (22.5 °C)	7.3 (22.2 °C)	6.4 (22.7 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	24.4	25.4	24.7	29.2	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	< 25	< 25	< 25	< 25	< 500	500
Color (UC)	5	5	5	5	< 100	-
NTU	0.94	0.60	1.2	0.68	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	0.11	< 0.05	5
T (°C)	23.4	24.1	24.3	24.0	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.1	9.6	8.2	9.5	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	19862.9	> 24196	15531.2	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	32	< 20	32	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	0.7	0.3	0.5	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Guázaro se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales y potencial de hidrogeno. En el caso del parámetro de hidrocarburos, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas abajo en esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales. Como también se indicó un potencial de hidrogeno fuera del rango en aguas arriba en esta temporada.

Cuadro No. 6.72 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Concepción - CA-13.

Parámetros	Resultados – Río Concepción - CA-13				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU41	MU21	MU42	MU22		
C.F. (UFC/100mL)	> 24196	960.3	8664.4	1058	≤ 250	500
pH (UpH)	6.6 (22.5 °C)	5.9 (22.6 °C)	6.8 (22.4 °C)	6.4 (21.9 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	37.8	41	26.7	29	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	14.6	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	50.0	< 25	36.0	< 25	< 500	500
Color (UC)	10	10	10	10	< 100	-
NTU	4.6	3.7	26	0.33	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	25.4	24.9	24.4	25.4	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.1	7.9	8.6	7.6	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	11198.7	> 24196	24195.7	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	16.0	< 20	32	NE	100
NO ₃ ⁻ (mg/L)	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Concepción se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales y potencial de hidrogeno.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales, en donde se ve un notable incremento aguas arriba del alineamiento.

Cuadro No. 6.73 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Guayabal - CA-14.

Parámetros	Resultados – Río Guayabal - CA-14				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU39	MU23	MU40	MU24		
C.F. (UFC/100mL)	15531.2	5475	17328.9	2142.6	≤ 250	500
pH (UpH)	8.7 (22.2 °C)	6.8 (22.0 °C)	7.2 (22.2 °C)	6.7 (22.5 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	56.0	42.3	42.8	43.8	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	32.0	< 25	26.0	< 25	< 500	500
Color (UC)	10	5	5	5	< 100	-
NTU	2.4	0.37	1.5	0.42	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	24.2	26.1	24.4	26.4	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.4	7.4	8.3	7.5	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	17328.9	> 24196	15531.2	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	16.0	< 20	13.0	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	0.2	< 0.2	0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Guayabal se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en el parámetro de coliformes fecales.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales.

Cuadro No. 6.74 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río San Juan - CA-15.

Parámetros	Resultados – Río San Juan - CA-15				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU27	MU29	MU28	MU30		
C.F. (UFC/100mL)	4105.8	2612.5	> 24196	4105.8	≤ 250	500
pH (UpH)	6.7 (20°C)	6.5 (22.7 °C)	6.6 (20.6°C)	6.4 (21.9 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	64.2	43.1	54.9	42.6	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	36.0	< 25	26.0	< 25	< 500	500
Color (UC)	0	10	0	10	< 100	-
NTU	0.67	1.8	0.77	1.5	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	23.0	24.7	23.0	24.7	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.6	7.8	8.5	8.0	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	14136.1	19862.9	> 24196	> 24196	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	29.0	< 20	25.0	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	0.4	0.2	0.4	0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río San Juan se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales. En el caso del parámetro de potencial de hidrogeno, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas abajo en esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales.

Cuadro No. 6. 75 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Coclé Norte - CA-16.

Parámetros	Resultados – Río Coclé Norte - CA-16				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU63	MU63	MU64	MU64		
C.F. (UFC/100mL)	20.1	1401.2	20.2	1354.4	<= 250	500
pH (UpH)	7.6 (22.6 °C)	7.5 (23.3 °C)	7.5 (22.9 °C)	7.5 (23.2 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	127	126	126	126	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	65.0	64.0	64.0	63.0	< 500	500
Color (UC)	10	5	10	5	< 100	-
NTU	1.9	2.4	1.7	2.4	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	26.0	26.0	25.7	25.7	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	3.6	3.6	3.5	3.5	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	1515.2	12996.5	836.1	14136.1	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Coclé Norte se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales, oxígeno disuelto.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de oxígeno disuelto.

Cuadro No. 6.76 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Cascajal - CA-17.

Parámetros	Resultados – Río Cascajal - CA-17				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU30	MU32	MU29	MU31		
C.F. (UFC/100mL)	> 24196	2045.9	> 24196	3075.9	≤ 250	500
pH (UpH)	7.5 (20.1°C)	7.5 (22.5 °C)	7.5 (20.6°C)	7.7 (22.3 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (μS/cm)	81.2	97.2	81.4	97.6	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	60.0	54.0	52.0	54.0	< 500	500
Color (UC)	5	10	5	10	< 100	-
NTU	2.5	1.6	3.0	1.56	< 50	30
DBOs (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	0.11	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	24.5	25.1	24.6	25.0	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	7.9	7.9	7.9	8.1	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	> 24196	> 24196	14136.1	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	29.0	< 20	29.0	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	0.2	0.3	0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Cascajal se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales. En el caso del parámetro de hidrocarburos, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas arriba en esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales, en donde se ve un notable incremento a diferencia de la temporada seca.

Cuadro No. 6.77 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Toabré - CA-18.

Parámetros	Resultados – Río Toabré - CA-18				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU31	MU27	MU32	MU28		
C.F. (UFC/100mL)	> 24196	2045.9	727.3	1955.9	≤ 250	500
pH (UpH)	7.7 (20.6°C)	7.9 (22.1 °C)	7.6 (20.6°C)	8.1 (22.5 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	82.0	96.9	81.7	98.3	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	74	56.0	78	52.0	< 500	500
Color (UC)	5	10	5	10	< 100	-
NTU	2.5	1.4	2.7	1.5	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	25.9	26.0	25.5	26.0	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	7.6	7.7	7.5	7.6	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	15531.2	> 24196	15531.2	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	35	< 20	35	NE	100
NO ₃ ⁻ (mg/L)	0.3	< 0.2	< 0.2	0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Toabré se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en el parámetro de coliformes fecales.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales, en donde se ve un incremento en aguas arriba del alineamiento.

Cuadro No. 6. 78 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Riecito - CA-19.

Parámetros	Resultados – Río Riecito - CA-19.				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU61	MU61	MU62	MU62		
C.F. (UFC/100mL)	< 10	598	20.2	259	<= 250	500
pH (UpH)	7.3 (22.8 °C)	7.2 (23°C)	7.3 (22.8 °C)	7.2 (23.2 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	68.2	67.2	68.6	68.4	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	35.0	36.0	36.0	36.0	< 500	500
Color (UC)	10	5	10	5	< 100	-
NTU	1	0.97	3.7	4.3	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	26.9	26.9	26.8	26.9	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	4.0	4.0	4.0	3.5	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	179.1	12996.5	487.4	9208.4	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Riecito se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales, oxígeno disuelto.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de oxígeno disuelto.

Cuadro No. 6.79 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Las Marías - CA-20.

Parámetros	Resultados – Río Las Marías - CA-20				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	M51	MU25	MU52	MU26		
C.F. (UFC/100mL)	3448	2246.8	1664	2359.3	≤ 250	500
pH (UpH)	7.2 (22.6 °C)	7.5 (22.2 °C)	7.0 (21.7 °C)	7.2 (22.4 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (μS/cm)	84.3	85.1	84.2	87.2	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	5.9	< 2.5	6.0	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	56.0	42.0	50.0	40	< 500	500
Color (UC)	10	10	10	5	< 100	-
NTU	4.1	2.7	4.3	2.6	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	26.1	26.1	26.4	26.4	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	7.6	7.6	7.5	7.8	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	19862.9	19862.9	11198.7	19862.9	NE	1000
DQO (mg/L)	16.0	16.0	32	32	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	0.2	0.2	0.2	0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Las Marías se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca y lluviosa, fuera del límite del parámetro de coliformes fecales.

Cuadro No. 6. 80 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Indio - CA-21.

Parámetros	Resultados – Río Indio - CA-21				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU59	MU59	MU60	MU60		
C.F. (UFC/100mL)	< 10	132.3	10	331	<= 250	500
pH (UpH)	7.7 (22.9 °C)	8.2 (22.9 °C)	8.1 (22.8 °C)	8.2 (23 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	200.0	200	200	200	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	103	98	104.0	102	< 500	500
Color (UC)	10	10	10	5	< 100	-
NTU	1.6	0.87	1.2	0.72	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	28.0	28.1	28.1	28.3	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	4.7	4.7	4.7	4.8	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	675.6	5794.3	3448	8164.1	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	26.0	< 20	22.0	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Indio se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite de oxígeno disuelto. También se presenció en aguas abajo límites fuera del rango para el parámetro de coliforme fecales.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de oxígeno disuelto.

Cuadro No. 6.81 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Teria - CA-22.

Parámetros	Resultados – Río Teria - CA-22				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU25	MU35	MU26	MU36		
C.F. (UFC/100mL)	24195.7	3654	> 24196	4105.8	≤ 250	500
pH (UpH)	7.6 (21.3°C)	7.6 (21.5 °C)	7.7 (21.1°C)	7.5 (21.7 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	70.3	79.2	70.3	79.5	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	68.0	48.0	44.0	52.0	< 500	500
Color (UC)	5	10	5	10	< 100	-
NTU	3.6	1.8	3.1	1.8	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	25.0	26.5	24.6	27.4	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	8.4	7.3	8.1	7.3	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	11198.7	> 24196	10462.4	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	22.0	< 20	22.0	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	0.4	0.4	0.3	0.5	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Teria se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca y lluviosa, fuera del límite del parámetro de coliformes fecales; donde se ve un incremento significativo en aguas abajo en la temporada lluviosa.

Cuadro No. 6. 82 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Quebrada Las Lajas - CA-23.

Parámetros	Resultados – Quebrada Las Lajas - CA-23				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU57	MU57	MU58	MU58		
C.F. (UFC/100mL)	8164	5172.1	6866.7	< 10	<= 250	500
pH (UpH)	6.9 (23°C)	6.9 (23.5 °C)	6.5 (23.2 °C)	6.8 (23.6 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	57.7	57.2	63.2	65.0	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	29.0	30	33.0	35.0	< 500	500
Color (UC)	10	10	5	10	< 100	-
NTU	1.7	1.4	3.9	4.6	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	25.3	25.3	25.3	25.4	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	3.3	3.4	2.5	2.6	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	> 24196	> 24196	< 10	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como debajo de la Quebrada Las Lajas se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite de oxígeno disuelto. También se presenció en aguas arriba límites fuera del rango para el parámetro de coliforme fecales.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para los parámetros de coliformes fecales y oxígeno disuelto.

Cuadro No. 6. 83 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Ciri Grande-CA-24.

Parámetros	Resultados – Río Ciri Grande- CA-24				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU55	MU55	MU56	MU56		
C.F. (UFC/100mL)	717.3	< 10	568.6	340.5	<= 250	500
pH (UpH)	7.5 (22.8 °C)	7.4 (22.7 °C)	7.4 (23.2 °C)	7.3 (23.7 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (μS/cm)	108	107	107	108	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	4.7	< 2.5	2.8	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	52.0	50.0	50.0	58.0	< 500	500
Color (UC)	5	10	5	10	< 100	-
NTU	2.3	2.0	2.3	2.2	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	26.9	27.0	27.0	27.3	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	3.38	3.6	3.6	3.6	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	17328.9	< 10	24195.7	19862.9	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	22.0	< 20	22.0	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como debajo del Río Ciri Grande se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite de oxígeno disuelto. También se presenció en aguas abajo límites fuera del rango para el parámetro de coliforme fecales.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales. Como también la presencia en aguas abajo de oxígeno disuelto fuera del rango.

Cuadro No. 6.84 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Caño Quebrado (El Caraño) - CA-25.

Parámetros	Resultados – Río Caño Quebrado (El Caraño) - CA-25				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT- 35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU23	MU33	MU24	MU34		
C.F. (UFC/100mL)	12996.5	4105.8	4351.7	7701	<= 250	500
pH (UpH)	6.6 (20.3 °C)	7.5 (22.0 °C)	6.5 (20.2 °C)	6.6 (22.0 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	66.0	79.5	66.2	62.8	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	3.0	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	58.0	52.0	50.0	30.0	< 500	500
Color (UC)	20	10	20	10	< 100	-
NTU	6.2	1.8	6.9	3.6	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	23.9	27.4	24.1	26.3	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	5.8	7.5	5.8	7.5	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	24195.7	10462.4	24195.7	17328.9	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	22.0	< 20	16.0	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	0.7	0.5	0.7	0.5	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Caño Quebrado (El Caraño) se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en el parámetro de coliformes fecales.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para los parámetros de coliformes fecales y oxígeno disuelto.

Cuadro No. 6.85 Resultados de monitoreo de calidad a aguas del proyecto, Río Cito - CA-26.

Parámetros	Resultados – Río Cito - CA-26				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU21	MU11	MU22	MU12		
C.F. (UFC/100mL)	563.3	100	1144.6	100	≤ 250	500
pH (UpH)	7.2 (21.6 °C)	7.2 (20.0 °C)	7.3 (20.6 °C)	7.2 (20.0 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	76.2	80.8	75.6	79.1	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	50.0	48.0	< 25	52.0	< 500	500
Color (UC)	5	5	5	5	< 100	-
NTU	2.3	1.6	2.3	1.6	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	24.1	26.4	24.0	26.9	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	7.1	5.6	7.0	5.5	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	2380	19862.9	1920	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	51	< 20	35	NE	100
NO ₃ ⁻ (mg/L)	0.3	0.7	0.5	0.5	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Riecito se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en el parámetro de oxígeno disuelto.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales.

Este cuerpo de agua se presenta como uno de los menores ríos con resultados fuera del límite permisible, en sus monitoreos de calidad agua, principalmente en temporada seca.

Cuadro No. 6.86 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río El Lirio - CA-27.

Parámetros	Resultados – Río El Lirio - CA-27				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU19	MU09	MU20	MU10		
C.F. (UFC/100mL)	1354	1640	985.4	1500	≤ 250	500
pH (UpH)	7.3 (20.3°C)	7.5 (20.2 °C)	7.2 (20.9°C)	7.1 (20.0 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	126	147	123	136	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	7.3	2.7	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	88	78	112	90	< 500	500
Color (UC)	10	5	10	5	< 100	-
NTU	5.1	2.0	5.8	2.2	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	0.12	< 0.05	5
T (°C)	24.1	25.2	24.0	25.4	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	7.1	3.9	7.1	4.2	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	4780	> 24196	3640	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	54	< 20	51	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	0.3	0.4	0.4	0.6	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río El Lirio se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales y oxígeno disuelto. En el caso del parámetro de hidrocarburos, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas abajo en esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales.

Cuadro No. 6. 87 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Paja - CA-28.

Parámetros	Resultados – Río Paja - CA-28				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU54	MU54	MU53	MU53		
C.F. (UFC/100mL)	393.1	555.5	367.7	563.3	<= 250	500
pH (UpH)	7.1 (23.0 °C)	7.1 (23.5 °C)	7.0 (23.0 °C)	7.0 (23.5 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	136.1	136	136	138	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	3.8	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	71	72	70	71	< 500	500
Color (UC)	10	5	10	10	< 100	-
NTU	5.6	5.5	4.8	5.2	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	25.3	26.0	25.9	26.1	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	2.2	2.3	2.6	2.5	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	5172.1	7701	3654	8164.1	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	< 20	< 20	< 20	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	0.3	< 0.2	< 0.2	< 0.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como debajo del Río Paja se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales, oxígeno disuelto.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para los parámetros de coliformes fecales y oxígeno disuelto.

Cuadro No. 6.88 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Mandinga - CA-29.

Parámetros	Resultados – Río Mandinga- CA-29				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU49	MU05	MU50	MU06		
C.F. (UFC/100mL)	24195.7	530	19862.9	1110	<= 250	500
pH (UpH)	8.1 (23.3°C)	8.5 (21.8 °C)	8.3 (23.3°C)	8.5 (21.7 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	259	267	258	273	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	3.0	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	172	162	186	154	< 500	500
Color (UC)	186	5	10	5	< 100	-
NTU	1.0	0.73	1.1	3.1	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	0.22	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	25.0	26.6	24.8	26.6	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	7.3	5.7	6.7	6.6	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	8310	> 24196	7820	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	32	< 20	35	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	0.8	< 0.2	0.6	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Mandinga se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales y oxígeno disuelto. En el caso del parámetro de hidrocarburos, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas arriba en esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales. Como también se indicó que el parámetro de oxígeno disuelto se encuentra fuera del rango en aguas abajo.

Cuadro No. 6.89 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Pedro Miguel - CA-30.

Parámetros	Resultados – Río Pedro Miguel - CA-30				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU48	MU03	MU47	MU04		
C.F. (UFC/100mL)	14136.1	640	17328.9	420	<= 250	500
pH (UpH)	7.7 (23.2°C)	7.9 (21.9°C)	8.1 (23.3°C)	8.0 (21.8°C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (µS/cm)	224	241	212	236	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	2.6	15.2	< 2.5	26.6	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	136	142	148	166	< 500	500
Color (UC)	20	5	10	5	< 100	-
NTU	2.1	4.3	0.96	0.85	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	0.1	< 0.05	5
T (°C)	25.0	26.5	24.8	26.2	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	5.9	8.7	5.4	8.9	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	4530	> 24196	3240	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	48	< 20	48	NE	100
NO ₃ ⁻ (mg/L)	< 0.2	0.6	0.5	0.6	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Pedro Miguel se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales y oxígeno disuelto. En el caso del parámetro de hidrocarburos, el mismo se encuentra fuera del rango solo aguas abajo en esta temporada.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales y oxígeno disuelto.

Cuadro No. 6.90 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Caimitillo - CA-31

Parámetros	Resultados – Río Caimitillo - CA-31				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU45	MU07	MU46	MU08		
C.F. (UFC/100mL)	> 24196	530	> 24196	> 20050	≤ 250	500
pH (UpH)	8.0 (23.3°C)	7.6 (19.7 °C)	7.79 (23.4°C)	7.5 (20.0 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (μS/cm)	234	255	239	256	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	6.0	< 2.5	20.6	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	156	176	172	170	< 500	500
Color (UC)	10	5	20	10	< 100	-
NTU	1.4	1.7	4.1	6.6	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	24.8	25.3	25.2	25.2	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	6.4	4.5	6.5	3.1	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	16520	> 24196	> 20050	NE	1000
DQO (mg/L)	< 20	48	< 20	44	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	< 0.2	0.4	< 0.2	0.5	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	< 0.15	< 0.15	< 0.15	< 0.15	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Caimitillo se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca y lluviosa, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales y oxígeno disuelto. Donde se ve un incremento significativo en aguas abajo para el parámetro de coliformes fecales.

Cuadro No. 6.91 Resultados de monitoreo de calidad aguas del proyecto, Río Mocambo - CA-32.

Parámetros	Resultados – Río Mocambo - CA-32				D.E. 75-2009	DGNTI COPANIT-35-2019
	Aguas Arriba		Aguas Abajo		Límite Máximo	
	I	S	I	S		
	MU17	MU01	MU18	MU02		
C.F. (UFC/100mL)	12033.3	12980	19862.9	16520	≤ 250	500
pH (UpH)	7.4 (20.4 °C)	8.0 (21.9 °C)	7.5 (20.8 °C)	8.1 (21.9 °C)	6.5 - 8.5	5.5 - 8.5
CE (μS/cm)	792	1075	771	1077	NE	2000
S.S.T. (mg/L)	< 2.5	3.0	< 2.5	< 2.5	< 50	35
S.T.D. (mg/L)	426	568	442	516	< 500	500
Color (UC)	50	50	50	50	< 100	-
NTU	3.7	6.6	3.9	5.7	< 50	30
DBO ₅ (mg/L)	3.1	< 2	4.2	< 2	< 3	50
AyG (mg/L)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20
H.C.T. (mg/L)	ND	ND	ND	ND	< 0.05	5
T (°C)	24.3	29.1	24.6	29.4	3 °C (DT)	3°C (T.N.)
OD (mg/L)	2.7	2.11	3.0	2.7	> 7	-
C.T. (UFC/100mL)	> 24196	> 20050	> 24196	> 20050	NE	1000
DQO (mg/L)	96	112	112	96	NE	100
NO ³⁻ (mg/L)	1.9	1.0	2.1	1.2	NE	10
PO ₄ ³⁻ (mg/L)	0.27	0.28	0.29	0.23	NE	-
CA-No. = Código de Cuerpo de Agua. I = Temporada Lluviosa. S = Temporada Seca.						

Fuente: Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Se muestra que tanto aguas arriba como abajo del Río Mocambo se mantuvo rangos, en los monitoreos realizados en temporada seca, fuera del límite en los siguientes parámetros: coliformes fecales, oxígeno disuelto y sólidos totales disueltos.

Con respecto a los monitoreos en temporada lluviosa se muestra rango fuera del límite aceptable para el parámetro de coliformes fecales, demanda bioquímica de oxígeno y oxígeno disuelto.

Cabe señalar que para este punto se puede observar un notable decaimiento de los niveles de oxígeno disuelto en el recorrido del río y en ambas temporadas.

En el Cuadro No. 6.92. se presentan el resumen de los resultados y la conformidad de estos en comparación con los límites máximos permisibles.

Resumen de resultados obtenidos, mediante los análisis de laboratorio de agua.

A continuación, se presenta cuadro comparativo de las muestras y parámetros que presentan una no conformidad con los límites máximos permisibles indicados en las normas de referencia.

Cuadro No. 6.92 Conformidad de los resultados del monitoreo realizado.

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad	
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019
Sector 1 Comarca.	CA-1	MU12	Conforme		MU46	Conforme	
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .
			No Conforme			No Conforme	
			C.F.	C.F, C.T.		C.F, OD	C.F, C.T.
		MU11	Conforme		MU45	Conforme	
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .
			No Conforme			No Conforme	
			C.F, H.C.T.	C.F, C.T.		C.F, OD	C.F, C.T.
	CA-2	MU13	Conforme		MU47	Conforme	
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .
			No Conforme			No Conforme	
			C.F.	C.F, C.T.		C.F, OD	C.F, C.T.
		MU14	Conforme		MU48	Conforme	
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .
			No Conforme			No Conforme	
			C.F, H.C.T.	C.F, C.T.		C.F, OD	C.F, C.T.
	CA-3	MU16	Conforme		MU44	Conforme	
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.T.D, Color, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.T.D, Color, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .
			No Conforme			No Conforme	
			C.F.	C.F., C.T.		C.F, S.S.T, NTU, OD	C.F., S.S.T, C.T., NTU
		MU15	Conforme		MU43	Conforme	
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.T.D, Color, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.T.D, Color, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .
			No Conforme			No Conforme	
			C.F.	C.F., C.T.		C.F, S.S.T, NTU, OD	C.F., S.S.T, C.T., NTU

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad			
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		
	CA-4	MU09	Conforme		MU42	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F., H.C.T.		C.F., C.T.		C.F., H.C.T., OD		C.F., C.T.	
		MU10	Conforme		MU41	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F.		C.F., C.T.		C.F., H.C.T., OD		C.F., C.T.		
	CA-5	MU07	Conforme		MU39	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F. , H.C.T.		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.	
		MU08	Conforme		MU40	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F.		C.F., C.T.		C.F., OD		C.F., C.T.		
	CA-6	MU05	Conforme		MU37	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F. , H.C.T.		C.F., C.T.		C.F., H.C.T., OD		C.F., C.T.	
MU06		Conforme		MU38	Conforme				
		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .			
	No Conforme		No Conforme						
C.F.		C.F., C.T.		C.F., H.C.T.		C.F., C.T.			

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad		
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019	
	CA-7	MU03	Conforme		MU51	Conforme		
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	
			No Conforme			No Conforme		
			C.F., H.C.T.	C.F., C.T.		C.F. , H.C.T.	C.F., C.T.	
		MU04	Conforme		MU52	Conforme		
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	
	No Conforme		No Conforme					
	C.F.	C.F., C.T.	C.F., pH, H.C.T.	C.F., C.T.				
	CA-8	MU01	Conforme		MU49	Conforme		
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	
			No Conforme			No Conforme		
			C.F.	C.F., C.T.		C.F., pH	C.F., C.T.	
		MU02	Conforme		MU50	Conforme		
			T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	
			No Conforme			No Conforme		
			C.F., pH	C.F., C.T.		C.F., pH	C.F., C.T.	
		CA-9	MU43	Conforme		MU19	Conforme	
				pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.T.D, Color, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.T.D, Color, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .
				No Conforme			No Conforme	
				C.F.	C.F., C.T.		C.F., S.S.T, NTU	C.F., S.S.T, C.T., NTU
	MU44		Conforme		MU20	Conforme		
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		T°, CE, S.T.D, Color, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	T°, CE, S.T.D, Color, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	
			No Conforme			No Conforme		
			C.F.	C.F., C.T.		C.F., pH, S.S.T, NTU	C.F., pH, S.S.T, NTU, C.T.	

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad			
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		
Sector 2 Atlántico - Panamá	CA-10	MU37	Conforme		MU13	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F.		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.	
		MU38	Conforme		MU14	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F.		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.		
	CA-11	MU35	Conforme		MU17	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F.		C.F., C.T.		C.F., H.C.T.		C.F., C.T.	
		MU36	Conforme		MU18	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F.		C.F., C.T.		C.F., pH,		C.F., C.T.		
	CA-12	MU33	Conforme		MU15	Conforme			
			T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F., pH		C.F., C.T.		C.F., pH,		C.F., C.T.	
		MU34	Conforme		MU16	Conforme			
pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .			
No Conforme			No Conforme						
C.F.		C.F., C.T.		C.F., pH, H.C.T.		C.F., C.T.			

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad			
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		
	CA-13	MU41	Conforme		MU21	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F.		C.F., C.T.		C.F., pH,		C.F., C.T.	
		MU42	Conforme		MU22	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F.		C.F., C.T.		C.F., pH,		C.F., C.T.		
	CA-14	MU39	Conforme		MU23	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F.		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.	
		MU40	Conforme		MU24	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F.		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.		
	CA-15	MU27	Conforme		MU29	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F.		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.	
		MU28	Conforme		MU30	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F.		C.F., C.T.		C.F., pH,		C.F., C.T.		

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad	
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019
	CA-16	MU63	Conforme		MU63	Conforme	
			C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻		Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻
			No Conforme			No Conforme	
			OD	C.T.		OD,C.F.,	C.T.
		MU64	Conforme		MU64	Conforme	
			C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻
			No Conforme			No Conforme	
			OD	-		OD, C.F.,	C.T.
	CA-17	MU30	Conforme		MU32	Conforme	
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻
			No Conforme			No Conforme	
			C.F.	C.F., C.T.		C.F., H.C.T.	C.F., C.T.
		MU29	Conforme		MU31	Conforme	
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻
			No Conforme			No Conforme	
			C.F.	C.F., C.T.		C.F.	C.F., C.T.
	CA-18	MU31	Conforme		MU27	Conforme	
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻
			No Conforme			No Conforme	
			C.F.	C.F., C.T.		C.F.	C.F., C.T.
		MU32	Conforme		MU28	Conforme	
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻
			No Conforme			No Conforme	
			C.F.	C.F., C.T.		C.F.	C.F., C.T.

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad		
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019	
	CA-19	MU61	Conforme		MU61	Conforme		
			C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	
			No Conforme			No Conforme		
			OD	-		C.F, OD	C.T.	
		MU62	Conforme		MU62	Conforme		
			C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	
	No Conforme		No Conforme					
	OD		-	C.F, OD		-		
	CA-20	MU51	Conforme		MU25	Conforme		
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	
			No Conforme			No Conforme		
			C.F.	C.F., C.T.		C.F.	C.F., C.T.	
		MU52	Conforme		MU26	Conforme		
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	
			No Conforme			No Conforme		
			C.F.	C.F., C.T.		C.F.	C.F., C.T.	
		CA-21	MU59	Conforme		MU59	Conforme	
				C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³		C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³
				No Conforme			No Conforme	
				OD	-		OD	C.T.
	MU60		Conforme		MU60	Conforme		
			C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	
			No Conforme			No Conforme		
			OD	C.T.		C.F, OD	C.T.	

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad			
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		
	CA-22	MU25	Conforme		MU35	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F.		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.	
		MU26	Conforme		MU36	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F.		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.		
	CA-23	MU57	Conforme		MU57	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F, OD		C.F, C.T.		C.F, OD		C.F, C.T.	
		MU58	Conforme		MU58	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F, OD		C.F, C.T.		OD		-		
	CA-24	MU55	Conforme		MU55	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F,		C.F, C.T.		OD		-	
		MU56	Conforme		MU56	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	C.F., pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F, OD		C.F, C.T.		C.F, OD		C.T.		

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad			
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		
	CA-25	MU23	Conforme		MU33	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F., OD		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.	
		MU24	Conforme		MU34	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F., OD		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.		
	CA-26	MU21	Conforme		MU11	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		C.T, pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	C.T, pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F.		C.F., C.T.		OD		C.T.	
		MU22	Conforme		MU12	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		C.T, pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	C.T, pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F.		C.F., C.T.		OD		C.T.		
	CA-27	MU19	Conforme		MU09	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F.		C.F., C.T.		C.F., OD		C.F., C.T.	
		MU20	Conforme		MU10	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F.		C.F., C.T.		C.F., H.C.T, OD		C.F., C.T.		

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad			
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		
	CA-28	MU54	Conforme		MU54	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	C.F, pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F, OD		C.T.		C.F, OD		C.F, C.T.	
		MU53	Conforme		MU53	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	C.F, pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F, OD		C.T.		C.F, OD		C.F, C.T.		
	CA-29	MU49	Conforme		MU05	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F.		C.F., C.T.		C.F., H.C.T, OD		C.F., C.T.	
		MU50	Conforme		MU06	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F., OD		C.F., C.T.		C.F., OD		C.F., C.T.		
	CA-30	MU48	Conforme		MU03	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F., OD		C.F., C.T.		C.F.		C.F., C.T.	
MU47		Conforme		MU04	Conforme				
		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	C.F, pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .			
	No Conforme		No Conforme						
C.F., OD		C.F., C.T.		C.F., H.C.T.		C.T.			

Sector	No	Cod. (I)	Parámetros / conformidad		Cod. (S)	Parámetros en no conformidad			
			D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		D.E. 75-2009	COPANIT-35-2019		
	CA-31	MU45	Conforme		MU07	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F., OD		C.F., C.T.		C.F., OD		C.F., C.T.	
		MU46	Conforme		MU08	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
	No Conforme		No Conforme						
	C.F., OD		C.F., C.T.		C.F., OD		C.F., C.T.		
	CA-32	MU17	Conforme		MU01	Conforme			
			pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		
			No Conforme			No Conforme			
		C.F., DBO5, OD		C.F., C.T.		C.F., S.T.D., OD		C.F., S.T.D., C.T., DQO	
MU18		Conforme		MU02	Conforme				
		pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, S.T.D, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .		pH, T°, CE, S.S.T, Color, NTU, DBO5, AyG, H.C.T, C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .	pH, T°, CE, S.S.T, Color, NTU, OD, DBO5, AyG, H.C.T, DQO, NO ³⁻ , PO4 ³⁻ .			
	No Conforme		No Conforme						
C.F., DBO5, OD		C.F., C.T, DQO		C.F., S.T.D., OD		C.F., S.T.D., C.T.			

Fuente: Consultores, según datos del Informe de Resultados N° INFO-CAMSA-OS23010016-02 y N° INFO-CAMSA-OS23010017-02, Ambitek Services Inc, 2023.

Según los análisis realizados a los cuerpos de aguas a lo largo del Sector 1 Comarca y el Sector 2 Atlántico – Panamá, para el proyecto de transmisión, se muestra que los parámetros se encuentran fuera del límite máximos permisible, detallándose a continuación por normativa de referencia y el sector del alineamiento correspondiente.

- Parámetros en no conformidad según el D.E. 75-2009:

1. Temporada Lluviosa:

- Coliformes Fecales: Presente en todos los cuerpos de agua dentro de ambos sectores de estudio.
- Potencial de Hidrogeno: se observó bajos niveles en los siguientes cuerpos divididos por sector.
 - Sector 1 Comarca:
 - Río Chucará (aguas abajo)
 - Sector 2 Atlántico - Panamá
 - Río Guázaro (aguas arriba).
- Hidrocarburos: se observaron valores por arriba del valor límite en los siguientes cuerpos. Cabe destacar que este parámetro puede estar presente por uso de los cuerpos como medio de transporte de las comunidades del área, que emplean botes a gasolina.
 - Sector 1 Comarca:
 - Quebrada Francés (aguas abajo)
 - Río La Gloria (aguas abajo)
 - Río Guariviara (aguas arriba)
 - Río Mananti (aguas arriba)
 - Río Cricamola (aguas arriba)
 - Río Cañaveral (aguas arriba)

- **Demanda Bioquímica de Oxígeno:** se puede constatar presencia de demanda de oxígeno para degradar la materia orgánica en el siguiente cuerpo urbano.
 - Sector 2 Atlántico - Panamá
 - Río Mocambo (aguas arriba y abajo)
- **Oxígeno Disuelto:** el muestreo arroja un nivel bajo de oxígeno libre presente en el agua para los siguientes cuerpos ubicados en zonas semiurbanas y urbanas.
 - Sector 2 Atlántico - Panamá
 - Río Coclé del Norte (aguas arriba y abajo)
 - Río Riecito (aguas arriba y abajo)
 - Río Indio (aguas arriba y abajo)
 - Qda. Las Lajas (aguas arriba y abajo)
 - Río Ciri Grande (aguas abajo)
 - Río Caño Quebrado (aguas arriba y abajo)
 - Río Paja (aguas arriba y abajo)
 - Río Mandinga (aguas abajo)
 - Río Pedro Miguel (aguas arriba y abajo)
 - Río Caimitillo (aguas arriba y abajo)
 - Río Mocambo (aguas arriba y abajo)

2. Temporada Seca:

- **Coliformes Fecales:** Presente en todos los cuerpos de agua dentro de ambos sectores de estudio, exceptuando el Río Cito, Río Indio (aguas arriba), Qda. Las Lajas (aguas abajo) y Río Ciri Grande (aguas arriba) ubicados en el Sector 2 – Atlántico - Panamá.
- **Potencial de Hidrógeno:** se observó bajos niveles en los siguientes cuerpos divididos por sector.
 - Sector 1 Comarca:
 - Río Cañaveral (aguas abajo)
 - Río Chucará (aguas arriba y abajo)
 - Río Cahuita (aguas abajo)

- Sector 2 Atlántico - Panamá
 - Río Peje Prieto (aguas abajo)
 - Río Guázaro (aguas arriba y abajo)
 - Río Concepción (aguas arriba y abajo)
 - Río San Juan (aguas abajo)
- Sólidos Suspendidos Totales: se pudo observar una alta presencia de materia suspendida en los siguientes cuerpos de agua. Este parámetro se asocia en muchos casos con la turbidez del agua, es uno de los parámetros indicadores de la calidad de las aguas.
 - Sector 1 Comarca:
 - Río Guarumo (aguas arriba y abajo)
 - Río Cahuita (aguas arriba y abajo)
 - Sólidos Totales Disueltos: la presencia de compuestos o sustancias presentes el agua puede ser ocasionado por fuentes naturales como antropogénicas. Este parámetro es un indicador la calidad química del agua, y se encontró fuera de sus niveles aceptables para el siguiente cuerpo de agua.
 - Sector 2 Atlántico - Panamá
 - Río Mocambo (aguas arriba y abajo)
 - Turbidez: este parámetro también es un determinante de la calidad de las aguas, de igual manera al parámetro de sólidos suspendidos totales, se encontró fuera de los niveles aceptables en los siguientes cuerpos de agua:
 - Sector 1 Comarca:
 - Río Guarumo (aguas arriba y abajo)
 - Río Cahuita (aguas arriba y abajo)
 - Hidrocarburos: se observaron valores por arriba del valor límite en los siguientes cuerpos. Cabe destacar que, en el área de la comarca, este parámetro puede estar

presente por uso de los cuerpos como medio de transporte de las comunidades del área, que emplean botes a gasolina.

- Sector 1 Comarca:
 - Río Guariviara (aguas arriba y abajo)
 - Río Cricamola (aguas arriba y abajo)
 - Río Cañaveral o Caña (aguas arriba y abajo)
- Sector 2 Atlántico Panamá
 - Río Peje Prieto (aguas arriba)
 - Río Guázaro (aguas abajo)
 - Río Cascajal (aguas arriba)
 - Río Lirio (aguas abajo)
 - Río Mandinga (aguas arriba)
 - Río Pedro Miguel (aguas abajo)
- Oxígeno Disuelto: el muestreo arroja un nivel bajo de oxígeno libre presente en el agua para los siguientes cuerpos ubicados en zonas pobladas, semiurbanas y urbanas.
 - Sector 1 Comarca:
 - Quebrada Francés (aguas arriba y abajo)
 - Río La Gloria (aguas arriba y abajo)
 - Río Guarumo (aguas arriba y abajo)
 - Río Guariviara (aguas arriba y abajo)
 - Río Mananti (aguas abajo)
 - Río Cricamola (aguas arriba)
 - Sector 2 Atlántico - Panamá
 - Río Coclé del Norte (aguas arriba y abajo)
 - Río Riecito (aguas arriba y abajo)
 - Río Indio (aguas arriba y abajo)
 - Qda. Las Lajas (aguas arriba y abajo)
 - Río Ciri Grande (aguas arriba y abajo)

- Río Cito (aguas arriba y abajo)
- Río Lirio (aguas arriba y abajo)
- Río Paja (aguas arriba y abajo)
- Río Mandinga (aguas arriba y abajo)
- Río Caimitillo (aguas arriba y abajo)
- Río Mocambo (aguas arriba y abajo)

Ver en Anexo N° 6 Aspectos Físicos, Informes de Calidad de Agua Superficial, para el Proyecto Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV.

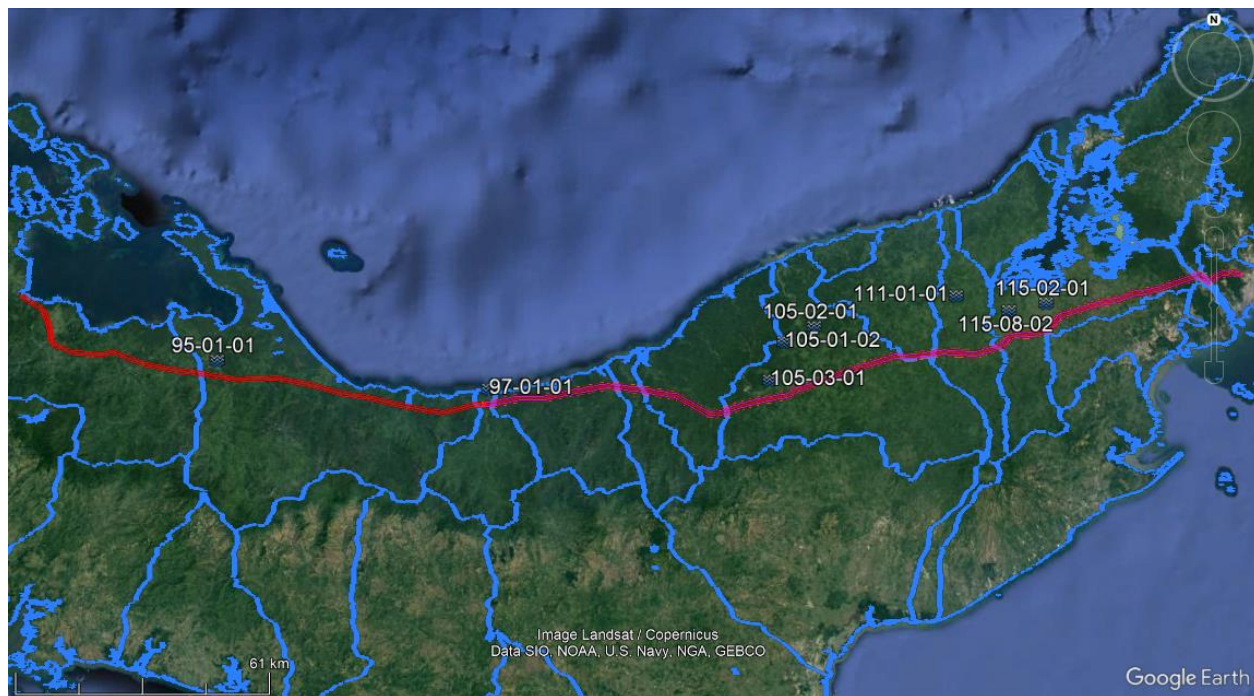
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

Cabe resaltar que el proyecto corresponde a una línea de transmisión eléctrica de alta tensión, cuyas torres serán ubicadas en sitios fuera del área del cauce del recurso hídrico, respetando el área de servidumbre de los mismos de acuerdo a la Ley 1 del 3 de febrero de 1994, artículo 23, acápite 2 que señala “...en los ríos y quebrada, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce, que en ningún caso será menor a 10 metros”.

A continuación, se presenta el comportamiento de los caudales de los recursos hídricos identificados en el trayecto de la línea de transmisión, cuya información está basada en los datos históricos de las estaciones hidrológicas, ubicadas en los ríos de importancia por donde pasa el alineamiento. Muchos de los recursos hídricos del área de influencia no presentan datos por carecer de estaciones de estudio, tal es el caso del Sector 1 Comarca que, debido a su ubicación y accesibilidad, se presenta como una zona con dificultad para la instalación de estaciones hidrológicas.

Se detalla ubicación y se detalla las generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados en la base de datos de caudales históricos del INSTITUTO DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DE PANAMÁ, (IMHPA) a través de su página web.

Figura No. 6.51 Vista de la ubicación de las estaciones hidrológicas y su aproximación con respecto la línea de transmisión.



Fuente: Consultor

1. Sector 1 Comarca.

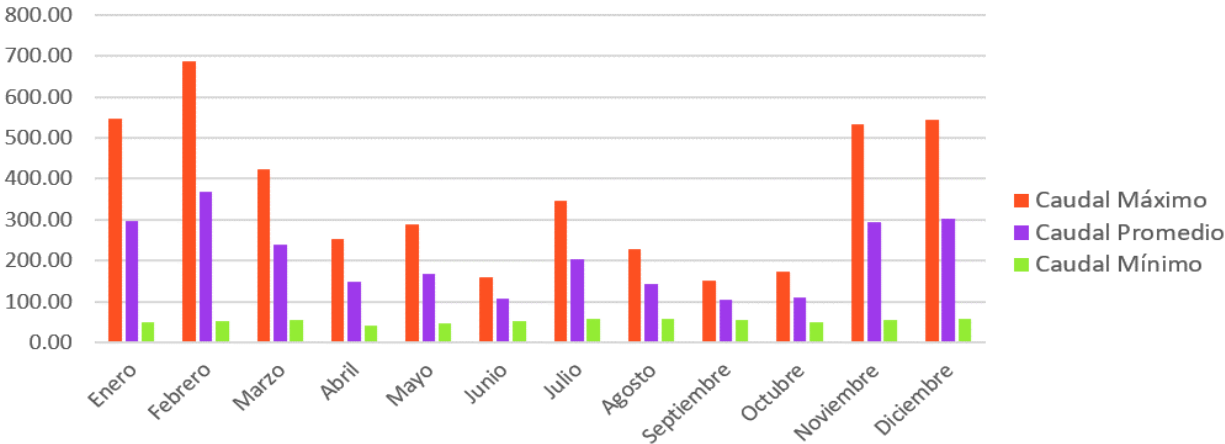
A. Estación RÍO CRICAMOLA (95-01-01)

Cuadro No. 6.93 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.

Provincia: Comarca Ngäbe Bugle												
Distrito	Detalles de Estación											
Kankintú	Estación	RÍO CRICAMOLA (95-01-01)										
	Lugar	Kankintú										
	Elevación	-										
	Latitud	855048										
	Longitud	814902										
	Años de Registro	6										
	Área de Drenaje	652 Km ²										
	Periodo	2006 - 2011										
	Puntos de Inflexión próximos	16 - 17										
	Ubicación en el Área de influencia	AII										
	Caudal Promedio Anual:	206.87 m ³ /s										

Q (m ³ /s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q Máx	546.22	687.69	423.99	252.97	288.83	159.82	347.07	228.03	150.80	173.16	534.21	544.85
Q Prom.	297.50	369.26	239.75	147.22	167.09	106.48	202.57	143.37	103.44	110.66	294.11	300.98
Q Mín	48.78	50.83	55.50	41.47	45.35	53.13	58.08	58.71	56.08	48.15	54.02	57.11

Estación RÍO CRICAMOLA (95-01-01)



Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

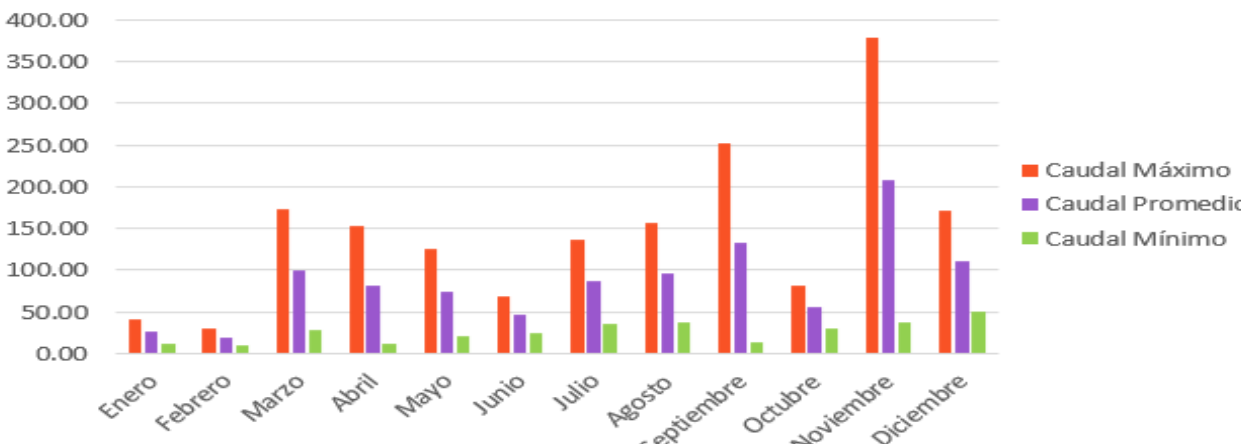
2. Sector 2 Atlántico – Panamá

A. Estación RÍO CALOVBORA (97-01-01)

Cuadro No. 6.94 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.

Provincia: Veraguas												
Distrito	Detalles de Estación											
Santa Fé	Estación	RÍO CALOVBORA (97-01-01)										
	Lugar	LOS CEDROS										
	Elevación	10 msnm										
	Latitud	84658										
	Longitud	811300										
	Años de Registro	5										
	Área de Drenaje	462 Km ²										
	Periodo	2015 - 2019										
	Puntos de Inflexión próximos	25 - 26										
	Ubicación en el Área de influencia	AII										
	Caudal Promedio Anual:	86.58 m ³ /s										
Q (m ³ /s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q Máx	40.72	29.30	173.40	152.84	125.46	68.96	137.34	155.90	251.73	81.34	379.54	171.34
Q Prom.	26.05	19.57	100.60	82.27	73.35	46.76	86.64	96.47	132.66	55.35	208.15	111.12
Q Mín	11.37	9.84	27.81	11.69	21.23	24.56	35.94	37.04	13.59	29.37	36.77	50.89

Estación RÍO CALOVBORA (97-01-01)



Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

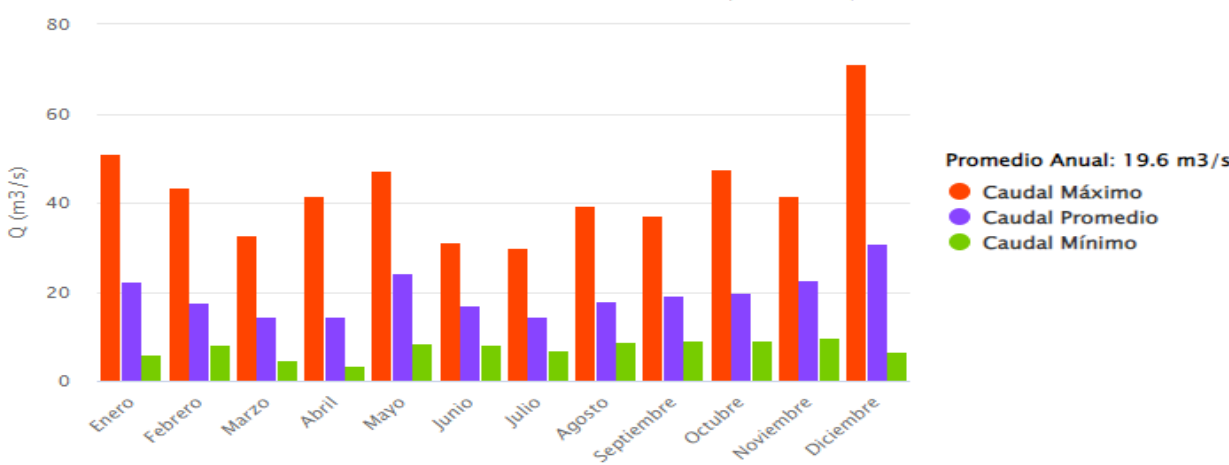
B. Estación RÍO SAN JUAN (105-03-01)

Cuadro No. 6.95 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.

Provincia: Colón												
Distrito	Detalles de Estación											
Omar Torrijos Herrera	Estación	RÍO SAN JUAN (105-03-01)										
	Lugar	LOS HIGUERONES										
	Elevación	99 msnm										
	Latitud	84800										
	Longitud	803600										
	Años de Registro	21										
	Área de Drenaje	211 Km ²										
	Fecha de Inicio	1/7/1980										
	Fecha de Fin	1/11/2001										
	Puntos de Inflexión próximos	35 - 36										
	Ubicación en el Área de influencia	Fuera del Área de influencia										
	Caudal Promedio Anual:	19.6 m ³ /s										

Q (m ³ /s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q Máx	51.00	43.40	32.80	41.60	47.40	31.10	29.80	39.30	37.30	47.60	41.70	71.20
Q Prom.	22.30	17.70	14.50	14.50	24.30	17.00	14.60	17.80	19.30	19.80	22.80	31.00
Q Mín	6.00	8.30	4.70	3.50	8.60	8.20	6.80	8.70	9.20	9.00	9.90	6.70

Estación: RIO COCLE DEL NORTE (105-03-01)



Promedio Anual: 19.6 m³/s

- Caudal Máximo
- Caudal Promedio
- Caudal Mínimo

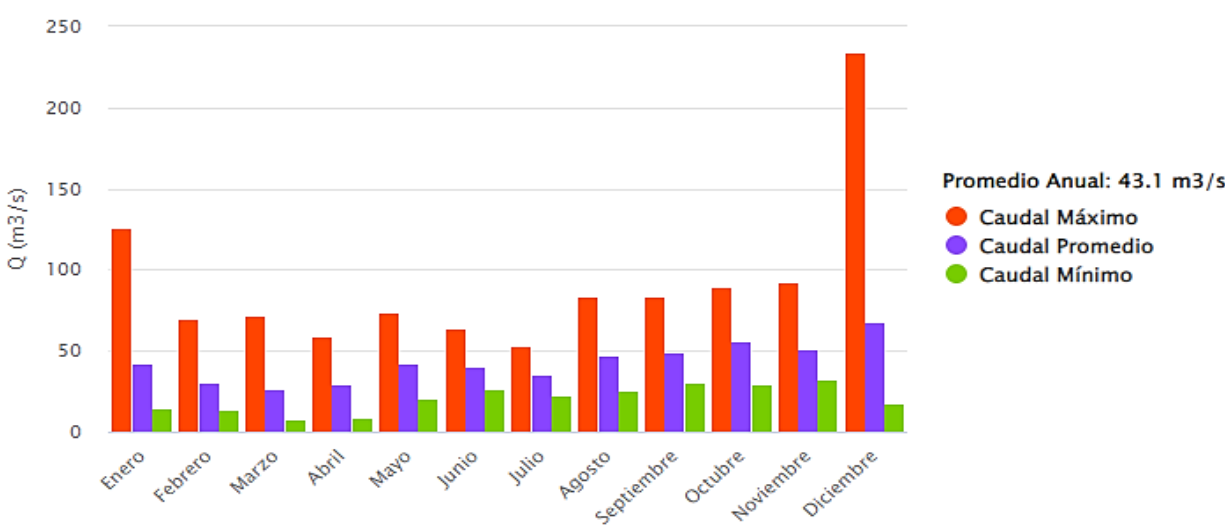
Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

C. Estación RÍO COCLE DEL NORTE (105-01-02)

Cuadro No. 6.96 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.

Provincia: Colon												
Detalles de Estación												
Omar Torrijos Herrera	Estación	RÍO COCLE DEL NORTE (105-01-02)										
	Lugar	CANOAS										
	Elevación	20 msnm										
	Latitud	85300										
	Longitud	803400										
	Años de Registro	18										
	Área de Drenaje	571 Km ²										
	Fecha de Inicio	1/9/1983										
	Fecha de Fin	13/11/2001										
	Puntos de Inflexión próximos	-										
	Ubicación en el Área de influencia	Fuera del Área de influencia										
	Caudal Promedio Anual:	43.1 m ³ /s										
Q (m ³ /s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q Máx	125.50	69.80	72.10	58.60	73.90	64.10	53.10	83.40	83.20	89.40	92.70	233.80
Q Prom.	42.10	30.30	26.20	30.00	42.50	40.30	35.00	46.80	49.30	55.70	51.00	68.20
Q Mín	14.80	13.60	8.10	8.70	21.10	26.30	22.80	25.30	30.30	29.60	32.70	17.60

Estación: RIO COCLE DEL NORTE (105-01-02)



Promedio Anual: 43.1 m³/s

- Caudal Máximo
- Caudal Promedio
- Caudal Mínimo

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

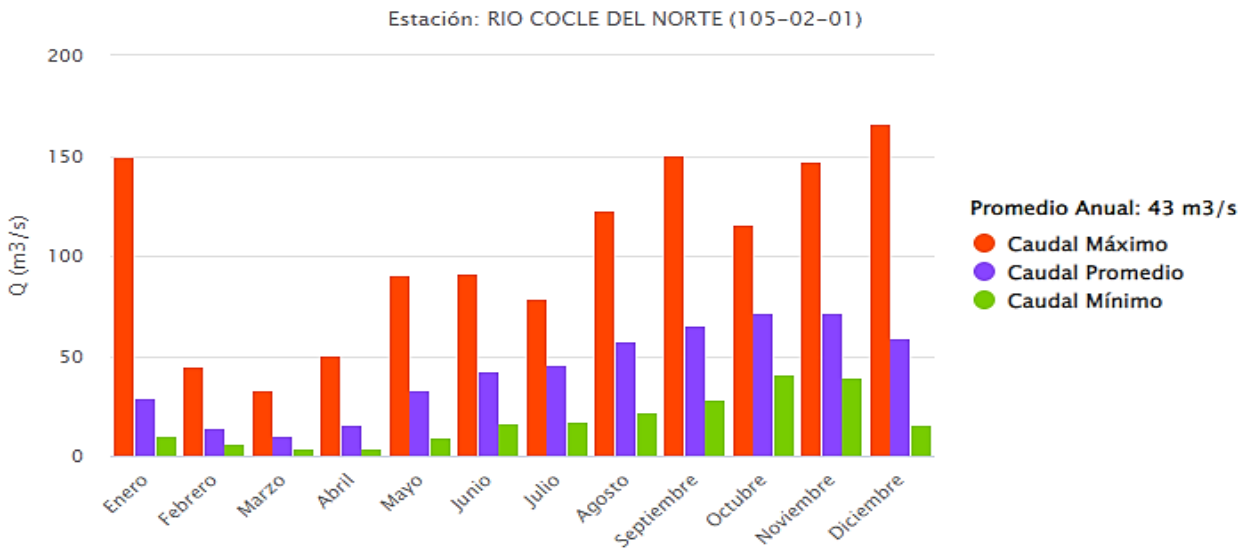
D. Estación RÍO TOABRE (105-02-01)

Cuadro No. 6.97 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.

Provincia: Coclé												
Distrito	Detalles de Estación											
Omar Torrijos Herrera	Estación	RÍO TOABRE (105-02-01)										
	Lugar	BATATILLA										
	Elevación	20 msnm										
	Latitud	85500										
	Longitud	803000										
	Años de Registro	43										
	Área de Drenaje	788 Km ²										
	Fecha de Inicio	1/6/1958										
	Fecha de Fin	14/11/2001										
	Puntos de Inflexión próximos	-										
	Ubicación en el Área de influencia	Fuera del Área de influencia										
	Caudal Promedio Anual:	43 m ³ /s										

Q (m ³ /s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q Máx	149.40	44.60	32.70	50.50	90.20	91.10	78.90	122.70	150.50	116.10	146.90	166.00
Q Prom.	29.30	14.30	10.10	15.90	32.90	42.50	45.60	57.30	65.50	71.60	71.60	59.20
Q Mín	10.00	6.00	3.60	3.80	9.20	16.40	17.70	21.90	28.40	40.80	39.20	16.10

Estación: RIO COCLE DEL NORTE (105-02-01)



Promedio Anual: 43 m³/s

- Caudal Máximo
- Caudal Promedio
- Caudal Mínimo

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

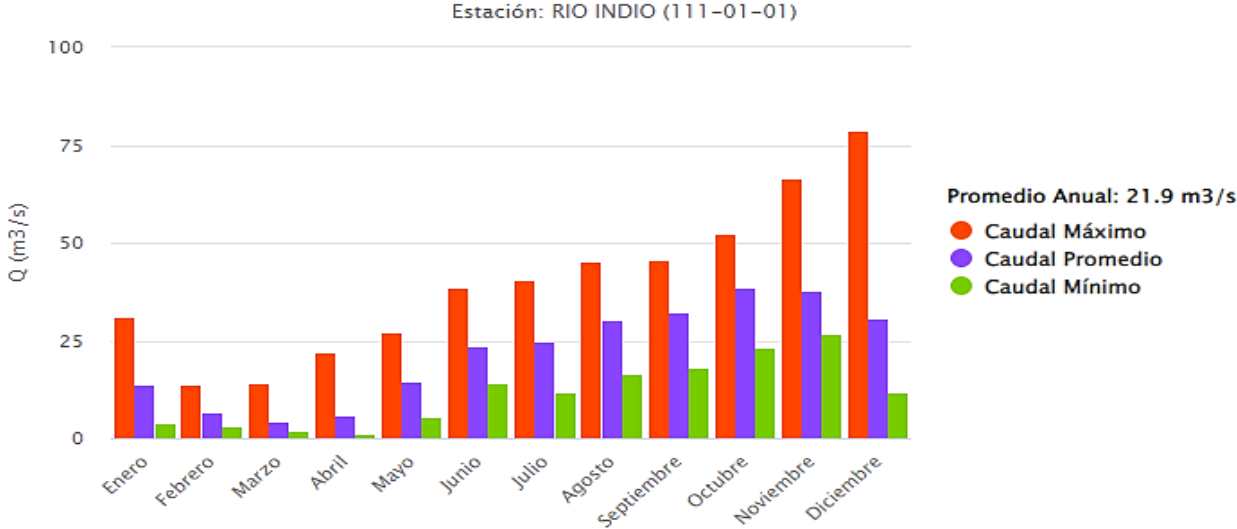
E. Estación RÍO INDIO (111-01-01)

Cuadro No. 6.98 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.

Provincia: Coclé												
Distrito		Detalles de Estación										
Penonomé	Estación	RÍO INDIO (111-01-01)										
	Lugar	LIMON										
	Elevación	5 msnm										
	Latitud	85900										
	Longitud	801100										
	Años de Registro	22										
	Área de Drenaje	376 Km ²										
	Fecha de Inicio	1/3/1958										
	Fecha de Fin	1/10/1980										
	Puntos de Inflexión próximos	-										
	Ubicación en el Área de influencia	Fuera del Área de influencia										
	Caudal Promedio Anual:	21.9 m ³ /s										

Q (m ³ /s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q Máx	31.00	13.60	14.10	22.10	27.20	38.70	40.60	45.20	45.80	52.30	66.50	78.70
Q Prom.	13.80	6.80	4.30	5.90	14.70	23.50	24.70	30.40	32.20	38.40	37.80	30.70
Q Mín	3.80	3.20	2.00	1.30	5.70	14.00	11.70	16.60	18.30	23.10	26.90	11.70

Estación: RIO INDIO (111-01-01)



Promedio Anual: 21.9 m³/s

- Caudal Máximo
- Caudal Promedio
- Caudal Mínimo

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

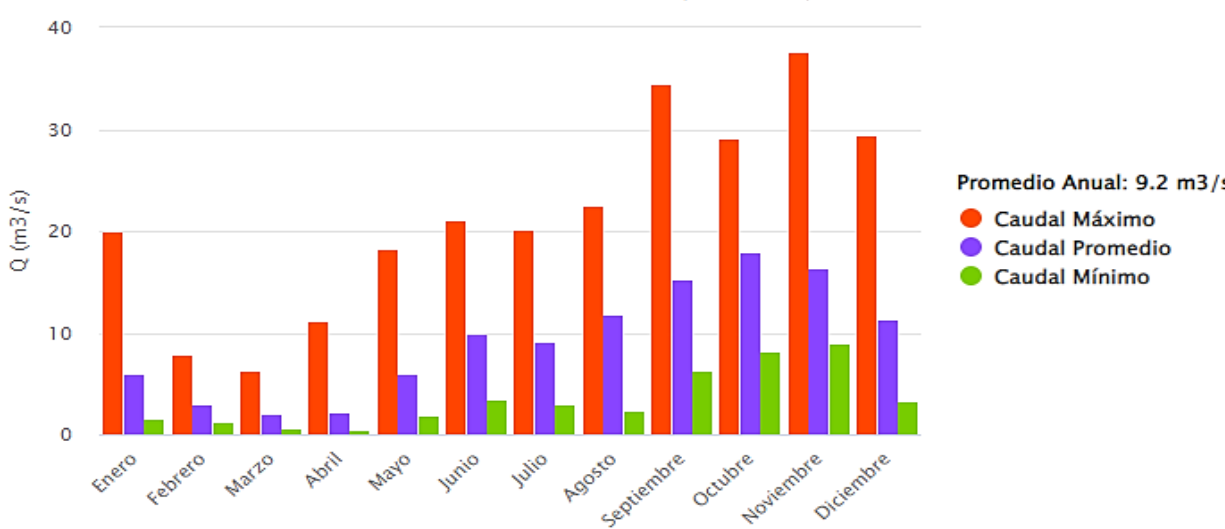
F. Estación RÍO CIRI GRANDE (115-08-02)

Cuadro No. 6.99 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.

Provincia: Panamá Oeste												
Distrito	Detalles de Estación											
La Chorrera	Estación	RÍO CIRI GRANDE (115-08-02)										
	Lugar	LOS CANONES										
	Elevación	87 msnm										
	Latitud	85700										
	Longitud	800400										
	Años de Registro	23										
	Área de Drenaje	188 Km ²										
	Fecha de Inicio	1/12/1979										
	Fecha de Fin	3/5/2002										
	Puntos de Inflexión próximos	48 - 49										
	Ubicación en el Área de influencia	Fuera del Área de influencia										
	Caudal Promedio Anual:	9.2 m ³ /s										

Q (m ³ /s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q Máx	20.00	7.80	6.30	11.20	18.30	21.10	20.20	22.50	34.50	29.20	37.60	29.40
Q Prom.	6.00	3.00	2.10	2.20	6.00	9.90	9.20	11.80	15.20	18.00	16.40	11.30
Q Mín	1.60	1.20	0.70	0.40	1.90	3.40	3.00	2.40	6.30	8.20	9.00	3.30

Estación: RIO CHAGRES (115-08-02)



Promedio Anual: 9.2 m³/s

- Caudal Máximo
- Caudal Promedio
- Caudal Mínimo

Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

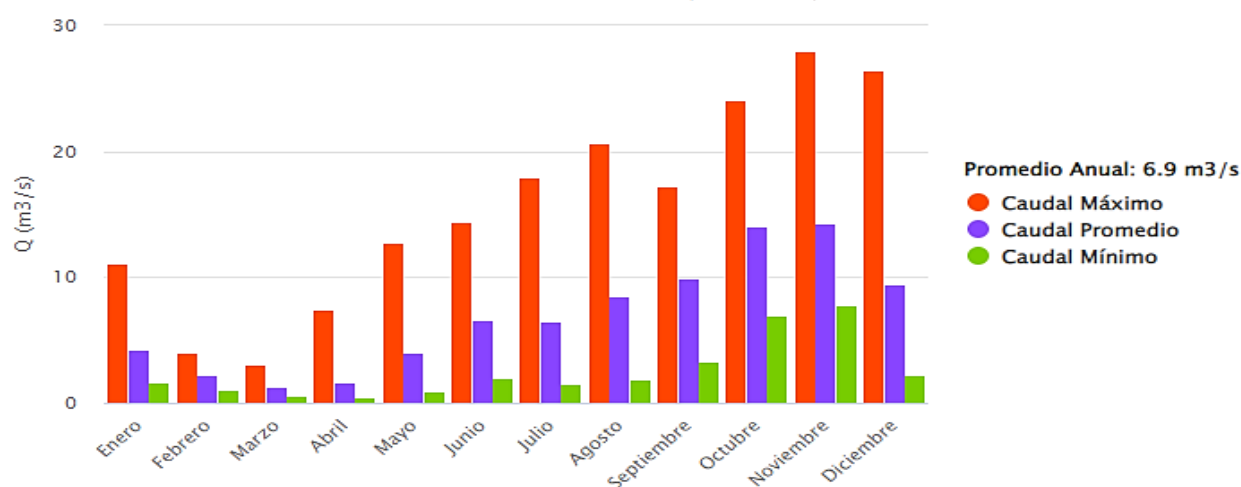
G. Estación RÍO TRINIDAD (115-02-01)

Cuadro No. 6.100 Generalidades de las estaciones hidrológicas y los caudales registrados.

Provincia: Panamá Oeste												
Distrito		Detalles de Estación										
La Chorrera		Estación	RÍO TRINIDAD (115-02-01)									
		Lugar	CHORRO									
		Elevación	43 msnm									
		Latitud	85800									
		Longitud	795900									
		Años de Registro	55									
		Área de Drenaje	174 Km ²									
		Fecha de Inicio	1/3/1947									
		Fecha de Fin	1/9/2002									
		Puntos de Inflexión próximos	48 - 49									
		Ubicación en el Área de influencia	Fuera del Área de influencia									
		Caudal Promedio Anual:	6.9 m ³ /s									

Q (m ³ /s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q Máx	11.10	4.00	3.10	7.50	12.80	14.40	17.90	20.70	17.30	21.10	28.00	26.40
Q Prom.	4.30	2.20	1.30	1.60	4.00	6.60	6.50	8.50	9.90	14.00	14.30	9.50
Q Mín	1.70	1.10	0.60	0.50	1.00	2.00	1.50	1.90	3.30	7.00	7.80	2.30

Estación: RIO CHAGRES (115-02-01)



Promedio Anual: 6.9 m³/s

- Caudal Máximo
- Caudal Promedio
- Caudal Mínimo

 Fuentes: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, (IMHPA) (<https://www.hidromet.com.pa>).

Con respecto a los resultados obtenidos se puede indicar el siguiente compartimento por sector:

- **Sector 1 Comarca:** De acuerdo con las estaciones señaladas en esta zona, el caudal promedio aproximado es de 200 m³/s, donde se registran como los meses con mayor aumento en los caudales: Septiembre, noviembre y diciembre; y los meses con baja reducción del nivel de caudal: febrero, marzo.
- **Sector 2 Atlántico – Panamá:** Para la región central atlántica, las estaciones señaladas en esta zona, el caudal promedio ronda aproximadamente los 24 m³/s; en donde se registran como los aumentos de caudales más considerables para los meses de: octubre y noviembre; y los meses con registros menor en los niveles del caudal: febrero a abril.

6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes.

El área de desarrollo de la línea de transmisión eléctrica no está limitada por costas que puedan generar influencia de corrientes, mareas u oleajes sobre las estructuras del proyecto. La topografía indica que el proyecto se construirá en elevaciones superiores al nivel del mar. Sin embargo, es importante entender el comportamiento de los factores físicos que podrían afectar las posibles vías de acceso durante las fases de construcción.

Las zonas costeras que podrían contemplar ingreso se encuentran en la Región Comarcal (Chiriquí Grande a Santa Catalina) y parte del Sector Atlántico-Panamá (Santa Fé). En estas áreas de la vertiente del Caribe, las corrientes y mareas muestran un patrón de marea mixta (diurna/semidiurna), poco predecible y altamente influenciada por las condiciones meteorológicas estacionales.

En el Caribe de Panamá, generalmente se observan dos oscilaciones de marea diariamente (pleamar y bajamar), ocasionalmente convirtiéndose en una oscilación diurna. La amplitud de la marea suele oscilar entre 20 y 30 cm, rara vez superando estos valores y nunca superando los 50 cm. Según un estudio citado por Kwiecinski et al. (1994), las mareas en el Caribe son generalmente de baja amplitud, con un rango medio de 27 cm y un rango extremo de 0.46 m. Su impacto físico en la

dinámica del medio marino y costero es reducido, aunque juegan un papel importante en la autorregulación del área costera.

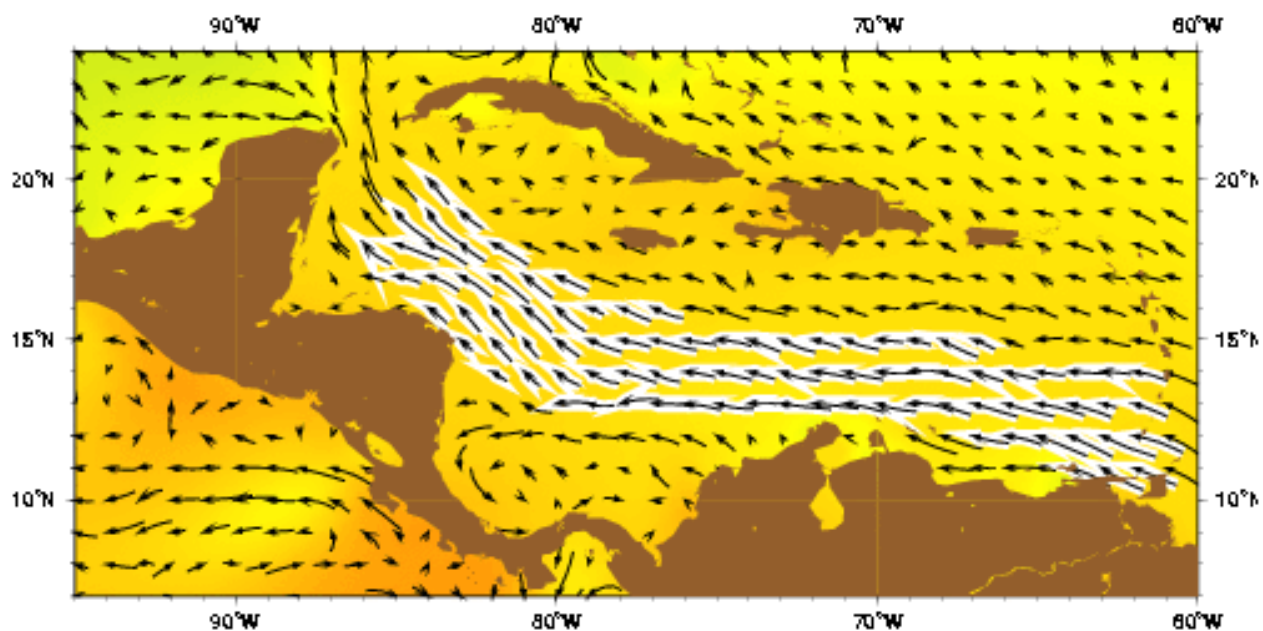
En la costa del Caribe, la Contra Corriente de Panamá es la corriente oceánica principal que ejerce influencia en esta costa. Esta corriente superficial se dirige hacia el este como resultado de la colisión entre la corriente del Caribe, que predominantemente fluye hacia el oeste, y las costas de Nicaragua y Costa Rica. Este fenómeno crea un contragiro constante que influye en la distribución de los organismos a lo largo de las costas de Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Colombia. Por lo general, las corrientes oceánicas se acercan más a la costa durante la estación seca, cuando los vientos predominantes del norte las empujan contra las costas del Caribe panameño. Se registran velocidades superficiales variables entre 0.5 y 1.0 nudos, dependiendo de la época del año, la velocidad y dirección de los vientos, y la duración de su influencia sobre las masas de agua.

En la costa del Caribe, el oleaje está directamente relacionado con la velocidad y duración de los vientos, con variaciones a lo largo de toda la costa. El rango de altura de las olas puede variar desde cero o unos pocos centímetros hasta cuatro metros, y las condiciones pueden cambiar a lo largo del año (Buoyweather, 2007).

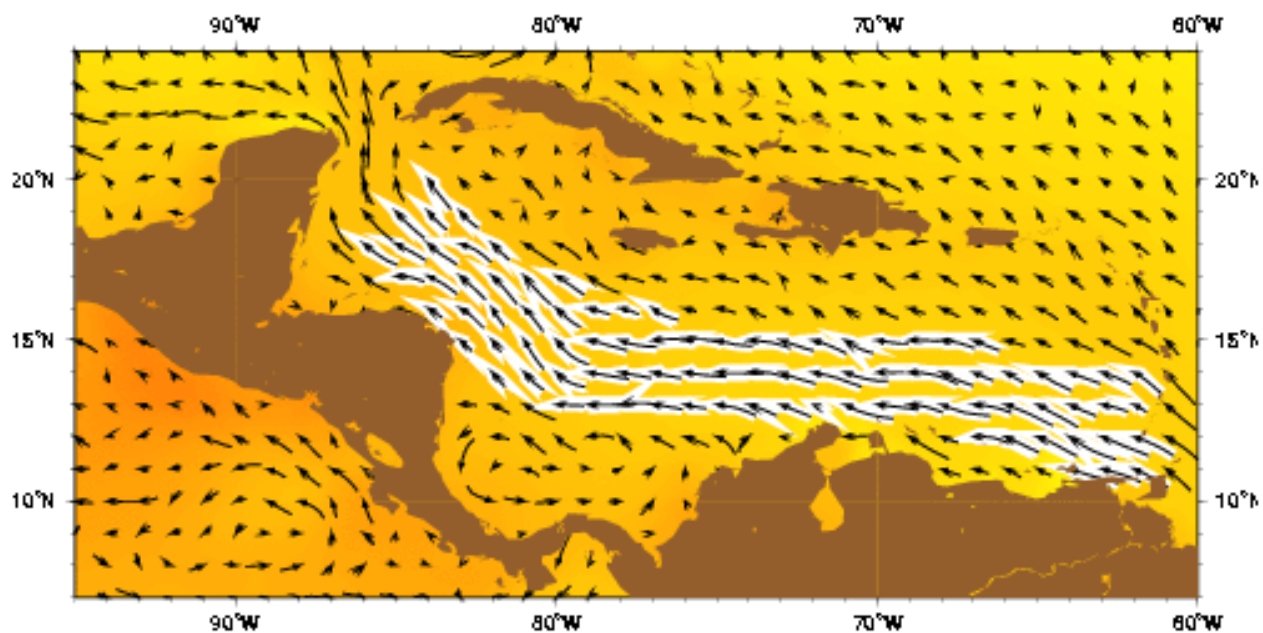
A continuación, se presenta imagen de los promedios estacionales, para ilustración del comportamiento de las corrientes del Caribe.

Figura No. 6.52 Imagen de promedios estacionales del comportamiento de las corrientes del Caribe.

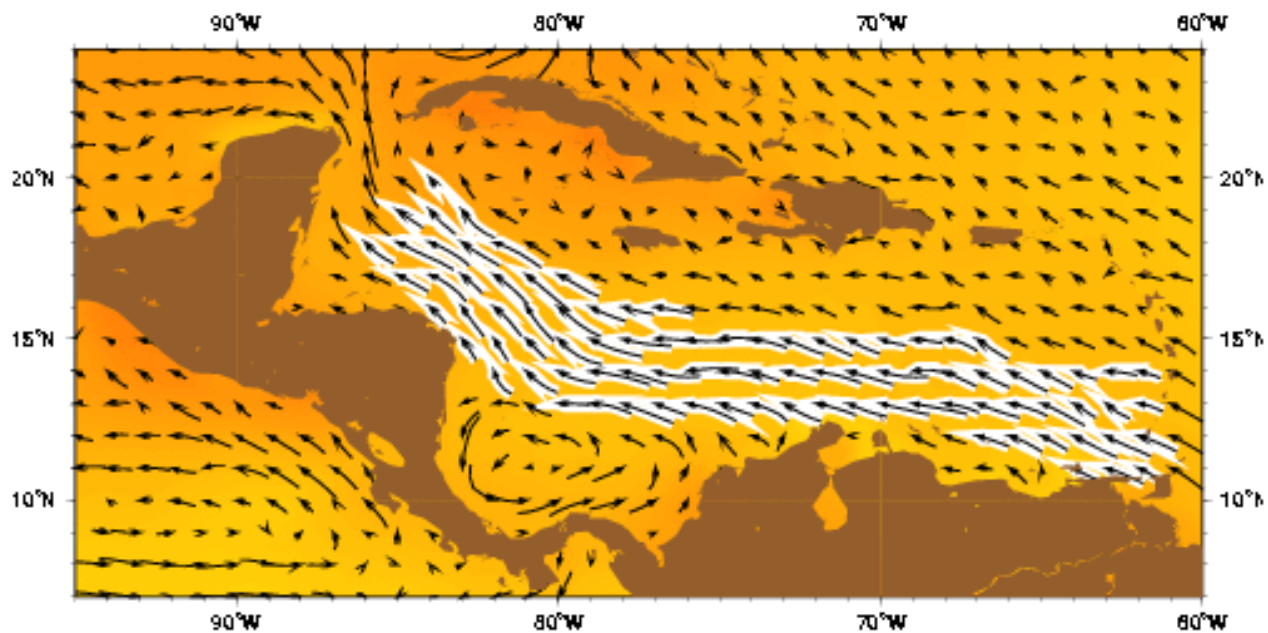
Ene - Feb - Mar



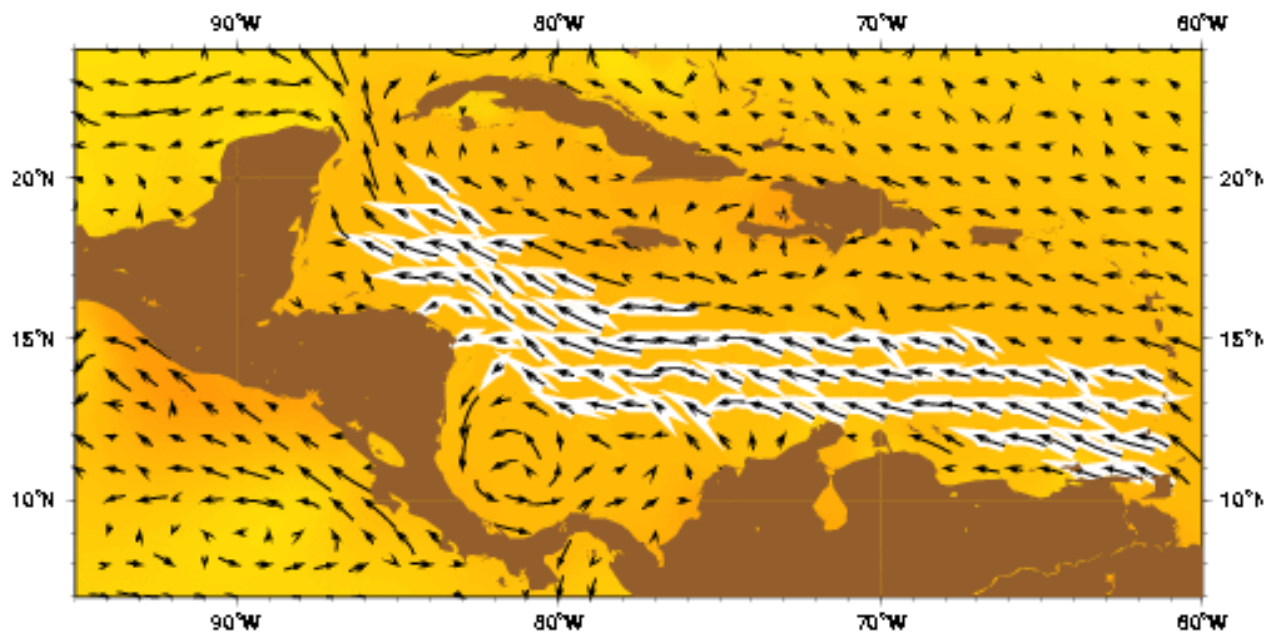
Abr - May - Jun



Jul - Ago - Sep



Oct - Nov - Dic



Fuente: Análisis de Velocidad la Superficie Global Mariano (MGSVA, Parcelas de temporada, The Caribbean Current, <https://oceancurrents.rsmas.miami.edu/caribbean/caribbean.html>).

En las imágenes se muestra la corriente del Caribe representada por el Análisis de Velocidad la Superficie Global Mariano (MGSVA); donde se aprecia en el Golfo de los Mosquitos y la circulación en sentido contrario a las agujas del reloj. El análisis realizado sugiere que, aunque los remolinos a menudo aparecen en esta región, un giro poco profundo y permanente no existe (Kínder 1983).

6.6.2 Aguas subterráneas.

En Panamá, los acuíferos más importantes se encuentran en las regiones costeras y en la región central del país. La mayoría de los acuíferos son de origen sedimentario y se encuentran en formaciones geológicas como arenas, gravas y arcillas. Algunos acuíferos también se encuentran en formaciones rocosas, como en las montañas del centro de Panamá.

El flujo de agua subterránea en Panamá varía según la época del año y la región geográfica. En las regiones montañosas, por ejemplo, las aguas subterráneas pueden fluir más rápido debido a la pendiente del terreno y la mayor cantidad de precipitación. En las regiones costeras, el flujo de agua subterránea puede ser más lento debido a la menor cantidad de precipitación y la mayor influencia de la marea.

La calidad del agua subterránea en Panamá varía según la región geográfica y la actividad humana en la zona. A continuación, se presentan los acuíferos predominantes en el área de estudio.

6.6.2.a Identificación del acuífero.

Según el mapa Hidrogeológico de Panamá, elaborado por la empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA) editado en 1998, y presentado en el Atlas Ambiental de República de Panamá; el área de influencia de la alineación del proyecto se ubica sobre los tres (3) grupos principales de ocurrencia de aguas subterráneas: Acuíferos predominantemente intergranulares, continuos, generalmente no consolidados; Acuíferos predominantemente fisurados (discontinuos); y Áreas con acuíferos locales (intergranulares o fisurados) de productividad limitada o poco significativa. Dentro de estas clasificaciones encontramos diez (10) unidades hidrogeológicas, ubicándose el proyecto sobre seis (6) estas.

A continuación, se presentan las unidades hidrogeológicas por sectores del alineamiento del proyecto e identificadas por orden de categoría hidrológica.

- **Sector 1 Comarca:** Dentro de este sector se encuentran los siguientes acuíferos.
 - A. Acuíferos predominantemente intergranulares, continuos, generalmente no consolidados.
 - Unidades hidrogeológicas:
 - A.1. Acuíferos libres de extensión regional limitada, constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable, en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.
 - B. Acuíferos predominantemente fisurados, discontinuos.
 - Unidades hidrogeológicas:
 - B.2. Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcanitas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.
 - C. Áreas con acuíferos locales (intergranulares o fisurados) de productividad limitada o poco significativa.
 - Unidades hidrogeológicas:
 - C.2. Acuíferos locales constituidos por volcanitas, depósitos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable desde, buenas hasta aguas salobres.
 - C.3. Acuíferos prácticamente ausentes, constituidos por intrusiones múltiples de composición variable, con una estructura masiva, afectada por una serie de fallas y una fisuración poco desarrollada. La ocurrencia de

agua subterránea está limitada a la zona de meteorización o fracturación de las rocas sanas subyacentes. La calidad química de las aguas es buena.

- **Sector 2 Atlántico – Panamá:** Dentro de este sector se encuentran los siguientes acuíferos.

- B. Acuíferos predominantemente fisurados, discontinuos.

- Unidades hidrogeológicas:

- B.1. Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

- B.2. Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcanitas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

- C. Áreas con acuíferos locales (intergranulares o fisurados) de productividad limitada o poco significativa.

- Unidades hidrogeológicas:

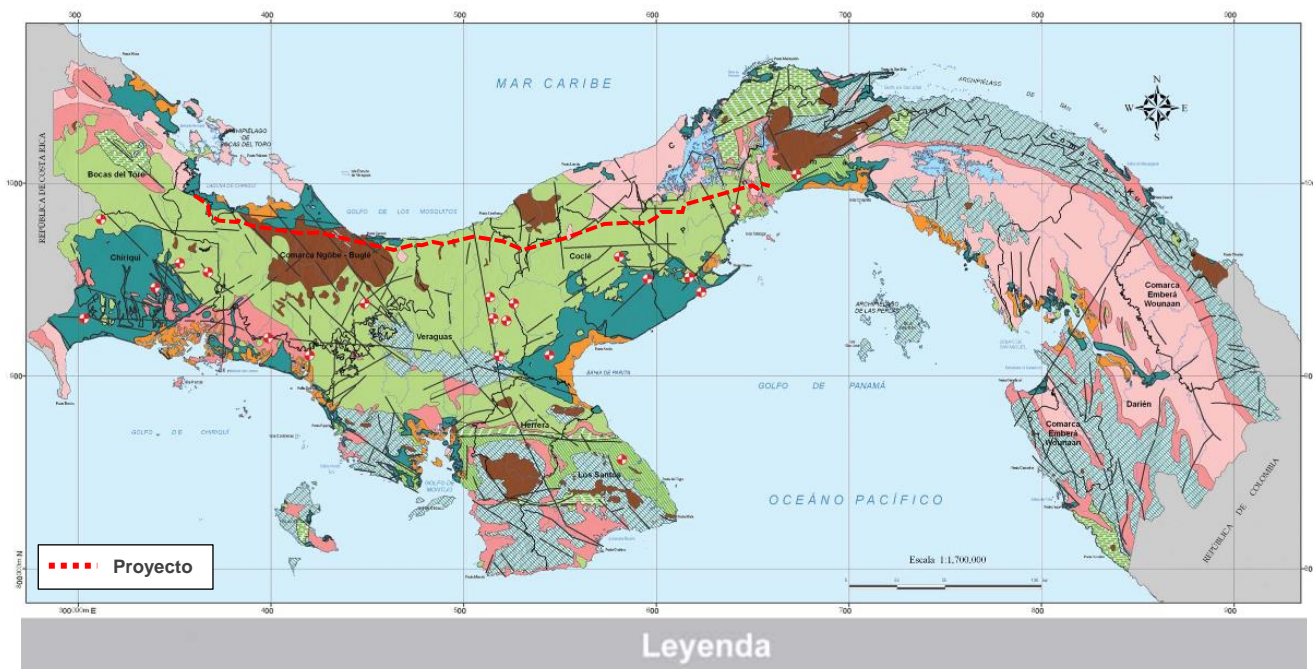
- C.1. Acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clástica, con secciones ocasionales de origen bioquímico (calizas). La granulometría predominante de estos materiales es del orden de limos y arcillas. En estas formaciones se encuentran intercalaciones de basaltos y andesitas, Se puede obtener cierta producción en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable.

- C.2. Acuíferos locales constituidos por volcanitas, depósitos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable desde, buenas hasta aguas salobres.










C.3. Acuíferos prácticamente ausentes, constituidos por intrusiones múltiples de composición variable, con una estructura masiva, afectada por una serie de fallas y una fisuración poco desarrollada. La ocurrencia de agua subterránea está limitada a la zona de meteorización o fracturación de las rocas sanas subyacentes. La calidad química de las aguas es buena.

Ver a continuación mapa Hidrogeológico de Panamá en donde se indica el recorrido de la línea de transmisión; y seguido cuadro de detalle de los acuíferos que conforman el área de influencia del proyecto.

Figura No. 6.53 Mapa hidrogeológico e identificación de las categorías que conforma la ruta del proyecto.



Categorías hidrogeológicas

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Acuíferos de extensión regional limitada constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variables en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.</p> |  <p>Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcánicas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.</p> |
|  <p>Acuíferos de extensión variable, libres constituidos por productos volcánicos fragmentarios de granulometría variable superpuesta a flujos lávicos indiferenciados. La calidad de las aguas es generalmente buena.</p> |  <p>Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias consolidadas y poco consolidadas, superpuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.</p> |
|  <p>Zona de marisma generalmente con manglar</p> | |
|  <p>Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, ampliados en ciertos tramos debido a la presencia de grietas, ensanchadas por efecto secundario de disolución por el agua a lo largo de los planos de estratificación. La calidad química del agua es generalmente buena.</p> |  <p>Acuíferos locales constituidos por depósitos volcánicos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable desde buena hasta aguas salobres.</p> |
|  <p>Acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clásica con secciones ocasionadas de origen bio-químico (calizas). La granulometría predominante de estos materiales es del orden de limos y arcillas. En estas formaciones se encuentran intercaladores de basaltos y andesitas. Se puede obtener cierta producción en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable.</p> |  <p>Cuerpos geológicos prácticamente con ausencia de acuíferos, constituidos por intrusiones múltiples de composición variable, con una estructura masiva afectada por una serie de fallas y una fisuración poco desarrollada. La ocurrencia de aguas subterráneas está limitada a la zona de meteorización o fracturación de las rocas sanas subyacentes. La calidad química de las aguas es buena.</p> |

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010).

Cuadro No. 6.101 Tipos de Acuíferos que conforman el Área de influencia directa del proyecto.

Sector	Prov.*	Tipo de Acuífero	Descripción	Permeabilidad	Productividad
Sector 1 Comarca.	1/12	Acuíferos predominantemente intergranulares, continuos, generalmente no consolidados.	Acuífero de extensión regional limitada, constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable, en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.	Media a variable	Acuíferos Productivos (Q=10-20 m ³ /h)
	1	Acuíferos predominantemente fisurados, discontinuos.	Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcanitas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.	Variables	Acuíferos de productividad moderada a baja (Q= 3 – 10 m ³ /h).
	12				
	12	Áreas con acuíferos locales, intergranulares o fisurados, de productividad limitada o poco significativa.	Acuíferos prácticamente ausentes, constituidos por intrusiones múltiples de composición variable, con una estructura masiva, afectada por una serie de fallas y una fisuración poco desarrollada. La ocurrencia de agua subterránea está limitada a la zona de meteorización o fracturación de las rocas sanas subyacentes. La calidad química de las aguas es buena.	Baja	Acuíferos de muy baja producción (Q < 1 m ³ /h)
	12		Acuíferos Locales constituidos por depósitos volcánicos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable desde, buenas hasta aguas salobres.	Baja a Muy Baja	Acuífero de baja producción (Q= 1-3 m ³ /h)

Sector	Prov.*	Tipo de Acuífero	Descripción	Permeabilidad	Productividad
Sector 2 Atlántico - Panamá.	9	Acuíferos predominantemente fisurados, discontinuos.	Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcanitas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactos. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.	Variables	Acuíferos de productividad moderada a baja (Q= 3 – 10 m ³ /h).
	2				
	3				
	13				
	8	Áreas con acuíferos locales, intergranulares o fisurados, de productividad limitada o poco significativa.	Acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.	Variables	Acuíferos de productividad moderada a baja (Q= 3 – 10 m ³ /h).
	9				
	2				
	13				
			Acuíferos prácticamente ausentes, constituidos por intrusiones múltiples de composición variable, con una estructura masiva, afectada por una serie de fallas y una fisuración poco desarrollada. La ocurrencia de agua subterránea está limitada a la zona de meteorización o fracturación de las rocas sanas subyacentes. La calidad química de las aguas es buena.	Baja	Acuíferos de muy baja producción (Q < 1 m ³ /h)
			Acuíferos Locales constituidos por depósitos volcánicos marinos y lacustres consolidados y no consolidados. Las zonas meteorizadas pueden funcionar como acuitardos. La calidad química de las aguas es variable	Baja a Muy Baja	Acuífero de baja producción (Q= 1-3 m ³ /h)

Sector	Prov.*	Tipo de Acuífero	Descripción	Permeabilidad	Productividad
	8		desde, buenas hasta aguas salobres.		
	8		Acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clástica, con secciones ocasionales de origen bioquímico (calizas). La granulometría predominante de estos materiales es del orden de limos y arcillas. En estas formaciones se encuentran intercalaciones de basaltos y andesitas, Se puede obtener cierta producción en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable.	Baja	Áreas con acuíferos locales continuos o discontinuos de productividad limitada (Q=3-5 m³/h)

* Provincias: 1 = Bocas del Toro, 2 = Coclé, 3 = Colón, 8 =Panamá, 9 = Veraguas, 13 = Panamá Oeste, 12 = Comarca Ngäbe Buglé.

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010). Mapa Hidrogeológico de Panamá Escala 1:1,000,000 (Texto Explicativo), ETESA 1999.

Esta información es empleada como una herramienta inicial de consulta y apoyo, que permite hacer un balance del nivel actual de los conocimientos en el tema de las aguas subterráneas a lo largo del alineamiento del proyecto; donde se puede apreciar que el acuífero de mayor predominancia a lo largo de la ruta, y en toda el área de influencia, son los Acuíferos Predominantemente Fisurados, Discontinuos: los cuales son acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas. Los mismos poseen una productividad moderada, de buena calidad química con permeabilidad variable.

6.7 CALIDAD DEL AIRE.

El proyecto se ubica, en su mayor parte, en área asignada como rural, se mantienen con buena calidad del aire, siendo el tránsito de vehículos y la quema de terrenos para la agricultura, como la principal fuente de gases tóxicos al entorno, así como los principales dispersantes de material particulado, especialmente en época seca.

Para conocer el estado actual de la calidad de aire del entorno, por donde pasa la ruta de la línea de transmisión, se realizaron dos (2) campañas de monitoreos en los poblados susceptibles y más

cercanos a las estructuras de soporte de la línea, de los cuales fueron seleccionados según los siguientes criterios:

- **Criterio Sector 1 Comarca:** Comunidades con población, susceptibles a riesgo de afectación por actividades de construcción del alineamiento; por encontrarse cercana al área de influencia directa del proyecto.
- **Criterio Sector 2 Atlántico - Panamá:** Comunidades con más de 150 a 200 moradores mínimo, susceptibles a riesgo de afectación por actividades de construcción del alineamiento; cercanas al área de influencia directa del proyecto.

A continuación, se presenta las comunidades susceptibles a riesgo de afectación por las actividades de construcción del alineamiento.

Cuadro No. 6.102 Puntos de muestreo para calidad aire y ruido.

Sector	Provincia	Distrito	No Código	Poblado	Norte	Este
Sector 1 Comarca	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	MA-1	CHIRIQUÍ GRANDE/SUBESTACIÓN	995503.58	361427.52
		Chiriquí Grande	MA-2	MIRAMAR	994810.99	363348.82
		Chiriquí Grande	MA-3	LA GLORIA (P)	991811.43	364182.94
		Chiriquí Grande	MA-4	LOS CHIRICANOS	993044.16	366060.76
		Chiriquí Grande	MA-5	NUEVA ESTRELLA ARRIBA	989293.75	368338.88
		Chiriquí Grande	MA-6	NUEVA ESTRELLA (P)	986578.72	368910.68
		Chiriquí Grande	MA-7	PUNTA PENA	985786.31	369774.25
	Comarca Ngäbe Bugle	Kankintú	MA-8	BARRANQUILLA	979764.67	380202.84
		Kankintú	MA-9	CHALITE	981191.07	387368.12
		Kankintú	MA-10	GUABALA	977228.35	386397.13
		Kankintú	MA-11	CALANTE	976577.10	400631.58
		Kankintú	MA-12	ODOBATE	977055.18	403986.53
		Kusapin	MA-13	LOMA DEL RÍO CAÑA	975678.17	423826.45
		Kusapin	MA-14	KUSAPIN / MIRA MAR	972209.66	441336.08
		Kusapin	MA-15	RAISAL	968293.75	456901.13
		Kusapin	MA-16	AGUACATE N°2	969027.6	475059.97
	Veraguas	Santa Fé	MA-17	SAN ANTONIO ARRIBA	972745.21	503404.29

Sector	Provincia	Distrito	No Código	Poblado	Norte	Este
Sector 2 Atlántico – Panamá.		Santa Fé	MA-18	CONCEPCIÓN	993925.41	629955.25
		Santa Fé	MA-19	BELENCITO	989303.81	615157.34
	Coclé	La Pintada	MA-20	CUTEVILLA	973743.11	557670.73
		Penonomé	MA-21	BOCA TULÚ	979264.45	569700.51
		Penonomé	MA-22	BOCA DE LA ENCANTADA	981148.77	573058.01
	Panamá Oeste	Capira	MA-23	SANTA ROSA NO.2	980859.08	598038.94
		Capira	MA-24	LOS FALDARES	984925.52	607386.89
		La Chorrera	MA-25	EL CRUCE DE AROSEMENA	977316.76	503023.94
		La Chorrera	MA-26	ALTOS DEL ESPAVE	993099.00	625367.59
		La Chorrera	MA-27	ALTOS DEL JOBO	999745.71	659556.63
		Arraiján	MA-28	EL LIRIO	998679.04	633866.41
		Arraiján	MA-29	LA GLORIA	997359.34	638345.33
		Arraiján	MA-30	NUEVO EMPERADOR	996135.91	640381.21
	Panamá	Panamá	MA-31	PARAISO	999070.71	651863.72
		Panamá	MA-32	PANAMÁ	1000189.91	659835.91

Fuente: Consultores, Informe de Monitoreo Ambiental N° INFO-MA-CAMSA-OS23050018, Ambitek Services Inc.

Ver en Anexo N° 6 Aspectos Físicos, Mapa de monitoreo ambiental, en donde se presentan los puntos de muestreo en el trayecto del alineamiento del proyecto.

Muestreo de Calidad de Aire

La contaminación atmosférica es uno de los principales riesgos ambientales a evaluar en los proyectos a desarrollar, por los riesgos que representan a la salud de la población. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), los contaminantes atmosféricos más relevantes para la salud es el material particulado (PM) con un diámetro de 10 micras o menos, los cuales pueden penetrar profundamente en los pulmones e inducir la reacción de la superficie y las células de defensa. La mayoría de estos contaminantes son producto de la quema de combustibles fósiles por distintas fuentes.

A fin de establecer una línea base referencial en cuanto a calidad de aire del área de influencia del proyecto, se realizaron muestreos dentro del área de estudio de una hora cada uno como referencia del estado ambiental. El monitoreo fue realizado por el laboratorio Ambitek Services, Inc.

(Ambitek), mediante el equipo Casella Micro Dust. El mismo incluye una bomba de succión o de vacío que se configura a 2.5 litros/min. Se adapta al tubo de detección de densidad de partículas por haz de luz láser. El aparato se configura para PM10 y PM2.5 por el cambio de la boquilla y filtro de partículas. Se pide la lectura en ciclos de 5 segundos, y la opción de memoria de datos. Se realizan lecturas a intervalos de 1 minuto cada uno (60 capturas durante la 1 hora). Los resultados son en miligramos/metro cúbico; se obtienen el promedio, los máximos y los mínimos.

Para conocer el estado actual de las comunidades y la población cercanas a las áreas de influencia directas e indirectas, se realizaron las mediciones de material particulado, aplicando como norma de referencia la Resolución Ministerial 021 del 24 de enero de 2023. Ministerio de Salud de Panamá, la cual indica que el límite permisible es el siguiente:

- PM10 en 24 horas: 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM2.5 en 24 horas: 37.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

A continuación, se presentan los resultados, de las mediciones de material particulado, obtenidos para cada punto de muestreo.

Cuadro No. 6.103 Resultado de monitoreo de material particulado.

sector	Código	Comunidad	PM10 Prom. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	L.M.P. (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 Prom. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	L.M.P. (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Sector 1 Comarca	MA-1	CHIRIQUÍ GRANDE/SUBESTACIÓN	103	No cumple	61	No cumple
	MA-2	MIRAMAR	138	No cumple	74	No cumple
	MA-3	LA GLORIA (P)	91	No cumple	58	Cumple
	MA-4	LOS CHIRICANOS	32	Cumple	23	Cumple
	MA-5	NUEVA ESTRELLA (P)	86	No cumple	58	No cumple
	MA-6	NUEVA ESTRELLA ARRIBA	141	No cumple	76	No cumple
	MA-7	PUNTA PENA	31	Cumple	22	Cumple
	MA-8	BARRANQUILLA	19	Cumple	13	Cumple
	MA-9	CHALITE	64	Cumple	46	No cumple
	MA-10	GUABALA	20	Cumple	14	Cumple
	MA-11	CALANTE	24	Cumple	17	Cumple
	MA-12	ODOBATE	50	Cumple	32	Cumple
	MA-13	LOMA DEL RÍO CAÑA)	115	No cumple	65	No cumple
	MA-14	KUSAPIN / MIRA MAR	141	No cumple	76	No cumple
	MA-15	RAISAL	121	No cumple	67	No cumple
	MA-16	AGUACATE N°2	72	Cumple	42	No cumple

sector	Código	Comunidad	PM10 Prom. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	L.M.P. (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 Prom. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	L.M.P. (75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Sector 2 Atlántico – Panamá.	MA-17	SAN ANTONIO ARRIBA	123	No cumple	70	No cumple
	MA-18	CONCEPCIÓN	119	No cumple	66	No cumple
	MA-19	BELENCITO	110	No cumple	63	No cumple
	MA-20	CUTEVILLA	83	No cumple	13	Cumple
	MA-21	BOCA TULÚ	82	No cumple	12	Cumple
	MA-22	BOCA DE LA ENCANTADA	136	No cumple	75	No cumple
	MA-23	SANTA ROSA NO.2	62	Cumple	43	No cumple
	MA-24	LOS FALDARES	94	No cumple	15	No cumple
	MA-25	EL CRUCE DE AROSEMENA	107	No cumple	60	No cumple
	MA-26	ALTOS DEL ESPAVE	71	Cumple	11	Cumple
	MA-27	ALTOS DEL JOBO	139	No cumple	75	No cumple
	MA-28	EL LIRIO	100	No cumple	59	No cumple
	MA-29	LA GLORIA	91	No cumple	58	No cumple
	MA-30	NUEVO EMPERADOR	22	Cumple	13	Cumple
	MA-31	PARAISO	137	No cumple	76	No cumple
	MA-32	PANAMÁ	157	No cumple	81	No cumple

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental N° INFO-MA-CAMSA-OS23050018 Ambitek Services Inc.

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que los sectores de estudio se encuentran cumpliendo de la siguiente manera:

Límite Máximo Permisible de PM10 en 24 horas: 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Sector 1 Comarca / Punto MA-1 a MA-16

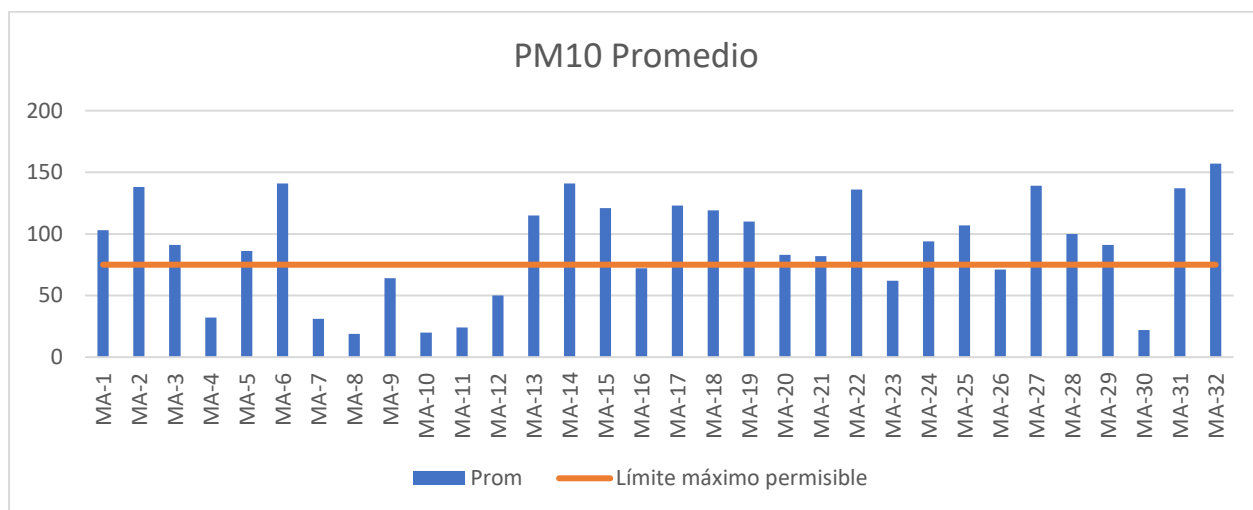
- El 50% de los sitios muestreado se encuentran dentro del límite permisible
- El resto del 50 % de los sitios se encuentran fuera del límite.

Sector 2 Atlántico – Panamá / Punto MA-17 a MA-32

- Este sector presento un 19 % dentro del límite permisible.
- Por el contrario del 81 % de los sitios muestrearon se encontraron fuera del límite.

A continuación, gráfico de resultados.

Gráfico No. 6.5 Resultados de monitoreo de calidad de aire – PM10.



Fuente: Basado en datos del Informe de Monitoreo Ambiental N° INFO-MA-CAMSA-OS23050018, Ambitek Services Inc.

Como se aprecia en el Cuadro No. 6.103, aproximadamente el 34% de los puntos muestreados se encuentra dentro del límite permisible, por tratarse en general de áreas con bajo desarrollo (rural). A medida que el proyecto se acerca a las áreas semiurbanas se puede observar un incremento de los niveles de material particulado, manteniendo un 66 % de estos puntos fuera del límite permisible según las normativas nacional. Estos resultados están atribuidos al viento y la presencia del tráfico vehicular, actividades de quema, que aumenta a medida que nos acercamos a las áreas semiurbanas a urbanas, provocando la generación de partículas y levantamiento de polvo.

Límite Máximo Permissible de PM2.5 en 24 horas: 37.5 µg/m3

Sector 1 Comarca / Punto MA-1 a MA-16

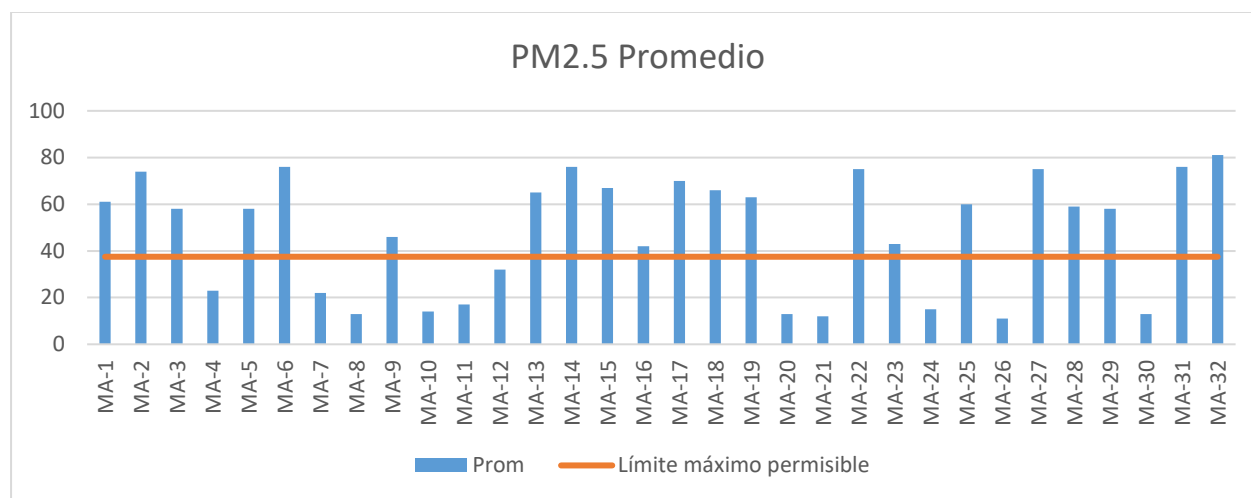
- El 44 % de los sitios muestreado se encuentran dentro del límite permisible
- El resto del 56 % de los sitios se encuentran fuera del límite.

Sector 2 Atlántico – Panamá / Punto MA-17 a MA-32

- Este sector presento un 31 % dentro del límite permisible.
- Por el contrario del 69 % de los sitios muestrearon se encontraron fuera del límite.

A continuación, gráfico de resultados.

Gráfico No. 6.6 Resultados de monitoreo de calidad de aire – PM2.5.



Fuente: Basado en datos del Informe de Monitoreo Ambiental N° INFO-MA-CAMSA-OS23050018, Ambitek Services Inc.

Como se aprecia en el Cuadro No. 6.103, y similar al comportamiento de los resultados de las mediciones de PM10; aproximadamente el 37 % de los puntos muestreados se encuentra dentro del límite permisible, por tratarse en general de áreas con bajo desarrollo (rural). Del mismo modo, a medida que el proyecto se acerca a las áreas pobladas o semiurbanas se puede observar un incremento de los niveles de material particulado ultrafino, manteniendo un 63 % de estos puntos fuera del límite permisible según las normativas nacional. Al igual que los resultados de PM10, estos hallazgos están atribuidos al viento y la presencia del tráfico vehicular, actividades de quema, y en este caso presencia de industrias, que aumenta a medida que nos acercamos a las áreas semiurbanas a urbanas, provocando la generación de partículas y levantamiento de polvo.

Ver en Anexo N° 6 Aspectos Físicos, Informes de Monitoreo Ambiental para el Proyecto Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV.

6.7.1 Ruido.

En la ruta del proyecto, en las zonas rurales no se presentan fuentes de ruido significativas, a excepción de las áreas urbanas, donde se presenta mayor tránsito vehicular y peatonal; sin mencionar las industrias y proyecto constructivos en estas zonas.

Para las zonas rurales el nivel de ruido ambiental residual corresponde con el nivel de ruido cuasi-estático que existe en ausencia de todo ruido identificable, continuo o esporádico que puede originarse de una fuente tal como lanchas a motor, aviones, etc. Este nivel es llamado o reconocido como el nivel de ruido ambiente o de fondo que se compone de la suma acumulativa de ruidos lejanos indistinguibles originados de fuentes tales como las lanchas a motor de los medios de comunicación de los poblados, personas, animales, insectos, etc.

Una vez iniciado la construcción del proyecto, los niveles máximos de ruido que serían generados por el tipo de maquinaria a ser utilizada en la construcción, 85 dBA (a una distancia de 10 metros del equipo). Esto significa que los niveles de ruido serán reducidos a 60 dBA (el sonido de una conversación normal) dentro del área de 180 metros correspondiente a las actividades de construcción, y bajarán a 40 dBA (el sonido en una casa silenciosa) dentro de 2 kilómetros. Al momento de realizar los movimientos de tierra, en las zonas de desarrollo de las estructuras de soporte de la línea, se dará un incremento puntual y temporal en los niveles de ruido registrados en el área.

A fin de establecer una línea base referencial en cuanto a ruido ambiental del área de influencia del proyecto, se realizaron muestreos dentro del área de estudio de una hora cada uno como referencia del estado ambiental. El monitoreo fue realizado por el laboratorio Ambitek Services, Inc. (Ambitek). En la cuantificación del parámetro, se emplea un sonómetro marca Extech, modelo HD600. El parámetro se mide durante un tiempo 1 hora (P1 hasta P32). Se configura el equipo en dBA, modo captura Fast y registro de datos cada 5 segundos; adicionalmente establece en un rango de 30 a 120 dB y con lecturas de máximo, mínimo y promedio. Se graban un promedio de 360 datos de ruido ambiental.

A continuación, se presentan los registros de las mediciones de ruido ambiental realizado a las comunidades más cercanas a las estructuras de soportes del proyecto. Las mismas son realizadas como línea base, para constar el estado del ruido ambiental actualmente en la zona y cumple son los mismos criterios de selección del ítem de calidad de aire.

Normativa aplicada:

El instrumento legal que corresponde para verificar el cumplimiento es el Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004, Artículo 1. “Que determina los Niveles de Ruido para las Áreas Residenciales e Industriales.” Con los rangos especificados en su Artículo 1:

- De 6:00 AM a 9:59 PM de 60 dBA (diurno)
- De 10:00 PM hasta 5:59 AM de 50 dBA (nocturno)

Cuadro No. 6.104 Resultado de monitoreo de ruido.

sector	Código	Comunidad	Promedio (dBA)	Cumplimiento
Sector 1 Comarca	MA-1	CHIRIQUÍ GRANDE/SUBESTACIÓN	61.7	No cumple
	MA-2	MIRAMAR	56.9	Cumple
	MA-3	LA GLORIA (P)	58.8	Cumple
	MA-4	LOS CHIRICANOS	53.7	Cumple
	MA-5	NUEVA ESTRELLA (P)	67.3	No cumple
	MA-6	NUEVA ESTRELLA ARRIBA	58.5	Cumple
	MA-7	PUNTA PENA	57.1	Cumple
	MA-8	BARRANQUILLA	52	Cumple
	MA-9	CHALITE	50.8	Cumple
	MA-10	GUABALA	48	Cumple
	MA-11	CALANTE	50.8	Cumple
	MA-12	ODOBATE	57.1	Cumple
	MA-13	LOMA DEL RÍO CAÑA)	67.2	No cumple
	MA-14	KUSAPIN / MIRA MAR	56.9	Cumple
	MA-15	RAISAL	50.9	Cumple
	MA-16	AGUACATE N°2	56.3	Cumple
Sector 2 Atlántico – Panamá.	MA-17	SAN ANTONIO ARRIBA	60.9	No cumple
	MA-18	CONCEPCIÓN	50.9	Cumple
	MA-19	BELENCITO	51.3	Cumple
	MA-20	CUTEVILLA	55.3	Cumple
	MA-21	BOCA TULÚ	56.4	Cumple

sector	Código	Comunidad	Promedio (dBA)	Cumplimiento
	MA-22	BOCA DE LA ENCANTADA	67.5	No cumple
	MA-23	SANTA ROSA NO.2	56.8	Cumple
	MA-24	LOS FALDARES	56.7	Cumple
	MA-25	EL CRUCE DE AROSEMENA	50.5	Cumple
	MA-26	ALTOS DEL ESPAVE	60.6	No cumple
	MA-27	ALTOS DEL JOBO	54.8	Cumple
	MA-28	EL LIRIO	56.2	Cumple
	MA-29	LA GLORIA	52	Cumple
	MA-30	NUEVO EMPERADOR	56.4	Cumple
	MA-31	PARAISO	75.3	No cumple
	MA-32	PANAMÁ	63.3	No cumple

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental N° INFO-MA-CAMSA-OS23050018, Ambitek Services Inc.

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que los sectores de estudio se encuentran cumpliendo de la siguiente manera:

Sector 1 Comarca / Punto MA-1 a MA-16

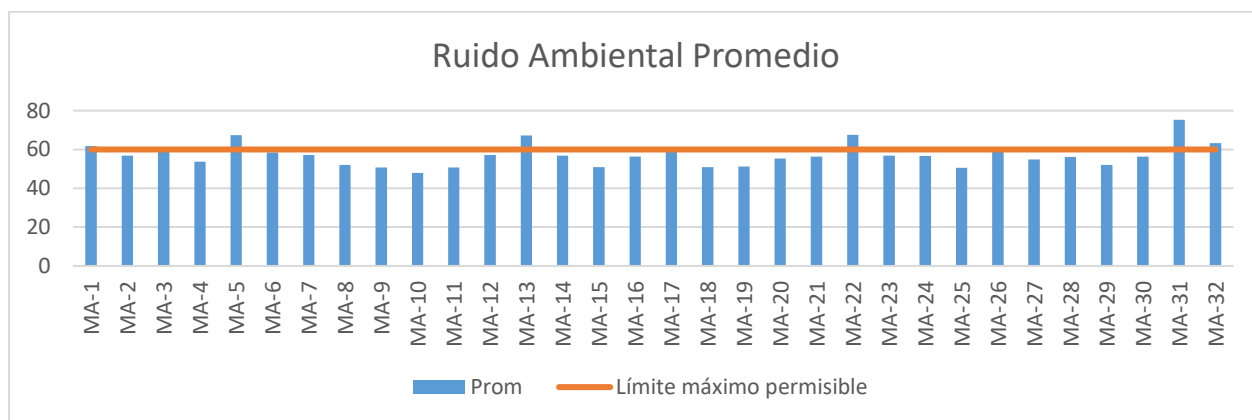
- El 81 % de los sitios muestreado se encuentran dentro del rango permisible
- El resto del 19 % de los sitios se encuentran fuera del rango.

Sector 2 Atlántico – Panamá / Punto MA-17 a MA-32

- Este sector presento un 69 % dentro del rango permisible.
- Por el contrario del 31 % de los sitios muestrearon se encontraron fuera del rango.

A continuación, gráfico de resultados.

Gráfico No. 6.7 Resultados de monitoreo de ruido ambiental.



Fuente: Basado en datos del Informe de Monitoreo Ambiental N° INFO-MA-CAMSA-OS23050018, Ambitek Services Inc.

Como se aprecia en el cuadro 6.104, el 75 % de los puntos muestreados se encuentra dentro del rango permisible, por tratarse de áreas con bajo desarrollo (rural). A medida que el proyecto se acerca a las áreas semiurbanas se puede observar un 25 % de incremento de los niveles de ruido. Sin embargo, estos sitios muestreados, que indican rangos de ruidos fuera de lo normado, se les atribuye por parte del personal de monitoreo, como producto de actividades humanas cerca del punto de monitoreo, ruido del vecindario y del ambiente.

Ver en Anexo N° 6 Aspectos Físicos, Informes de Monitoreo Ambiental para el Proyecto Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV.

6.7.2 Olores.

En el recorrido por la ruta de la línea de transmisión se encuentran dos escenarios distintos, los cuales están fuertemente ligados al tipo de población. En las zonas rurales no se presenta presencia de malos olores producto de las actividades humanas, sin embargo, a medida que se avanza a las zonas más pobladas, tipo urbana, se puede percibir olores molestos en el ambiente.

A continuación, se presenta cuadro identificación cualitativa de olores a lo largo de los sitios monitoreados en las distintas campañas en campo.

Cuadro No. 6.105 Identificación cualitativa de olores en las comunidades monitoreadas

Sector	Provincia.	Distrito	No Código	Poblado	Norte	Este	Área de Influencia	Presencia
Sector 1 Comarca	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	MA-1	CHIRIQUÍ GRANDE/SUBESTACIÓN	995503.58	361427.52	AID	No se percibe
		Chiriquí Grande	MA-2	MIRAMAR	994810.99	363348.82	AID	No se percibe
		Chiriquí Grande	MA-3	LA GLORIA (P)	991811.43	364182.94	AII	No se percibe
		Chiriquí Grande	MA-4	LOS CHIRICANOS	993044.16	366060.76	AID	No se percibe
		Chiriquí Grande	MA-5	NUEVA ESTRELLA ARRIBA	989293.75	368338.88	AID	No se percibe
		Chiriquí Grande	MA-6	NUEVA ESTRELLA (P)	986578.72	368910.68	AII	No se percibe
		Chiriquí Grande	MA-7	PUNTA PENA	985786.31	369774.25	AII	No se percibe
	Comarca Ngäbe Bugle	Kankintú	MA-8	BARRANQUILLA	979764.67	380202.84	AII	No se percibe
		Kankintú	MA-9	CHALITE	981191.07	387368.12	AID	No se percibe
		Kankintú	MA-10	GUABALA	977228.35	386397.13	AII	No se percibe
		Kankintú	MA-11	CALANTE	976577.10	400631.58	AII	No se percibe
		Kankintú	MA-12	KAKINTU / ODOBATE	977055.18	403986.53	AID	No se percibe
		Kusapin	MA-13	BARRANQUILLA(LOMA DEL RÍO CAÑA)	975678.17	423826.45	AID	No se percibe
		Kusapin	MA-14	KUSAPIN / MIRA MAR	972209.66	441336.08	AII	No se percibe
		Kusapin	MA-15	KUSAPIN / RAISAL	968293.75	456901.13	AID	No se percibe
		Kusapin	MA-16	KUSAPIN / AGUACATE N°2	969027.6	475059.97	AID	No se percibe
Sector 2 Atlántico – Panamá.	Veraguas	Santa Fé	MA-17	SAN ANTONIO ARRIBA	972745.21	503404.29	AID	No se percibe
		Santa Fé	MA-18	CONCEPCIÓN	993925.41	629955.25	Fuera	No se percibe
		Santa Fé	MA-19	BELENCITO	989303.81	615157.34	Fuera	No se percibe
	Coclé	La Pintada	MA-20	CUTEVILLA	973743.11	557670.73	AID	No se percibe
		Penonomé	MA-21	BOCA TULÚ	979264.45	569700.51	AID	No se percibe

Sector	Provincia.	Distrito	No Código	Poblado	Norte	Este	Área de Influencia	Presencia
		Penonomé	MA-22	BOCA DE LA ENCANTADA	981148.77	573058.01	Fuera	No se percibe
	Panamá Oeste	Capira	MA-23	SANTA ROSA NO.2	980859.08	598038.94	AII	No se percibe
		Capira	MA-24	LOS FALDARES	984925.52	607386.89	AII	No se percibe
		La Chorrera	MA-25	EL CRUCE DE AROSEMENA	977316.76	503023.94	AID	Baja percepción
		La Chorrera	MA-26	ALTOS DEL ESPAVE	993099.00	625367.59	AID	No se percibe
		La Chorrera	MA-27	ALTOS DEL JOBO	999745.71	659556.63	AID	No se percibe
		Arraiján	MA-28	EL LIRIO	998679.04	633866.41	Fuera	No se percibe
		Arraiján	MA-29	LA GLORIA	997359.34	638345.33	Fuera	Baja percepción
		Arraiján	MA-30	NUEVO EMPERADOR	996135.91	640381.21	AII	Baja percepción
	Panamá	Panamá	MA-31	PARAISO	999070.71	651863.72	AID	No se percibe
		Panamá	MA-32	PANAMÁ	1000189.91	659835.91	AID	Moderada percepción

Fuente: Consultores.

El anteproyecto de normas para el control de olores molestos de Panamá (Referencia: Resolución No 353 N° AG-0353-2005), donde se define al olor como “la interpretación del cerebro a los químicos presentes en el aire que respiramos a través de los receptores sensoriales de la nariz al entrar en contacto con un elemento o compuesto en el aire”. En cuanto a la definición de los olores molesto es “Olores reconocidos por una o varias personas como no agradables y que afectan la calidad de vida de estas. Además, se considera molesto cuando el mismo es detectable por encima de los valores de intensidad establecidos en la norma”. En recorrido del proyecto se pudo constar de algunos sectores con baja a moderada percepción de malos olores, mismos ubicados en el sector 2 Atlántico-Panamá, atribuyéndose estos en la Provincia de Panamá Oeste a aguas negras en los drenajes de las comunidades y cría de animales de granja; en el caso de la Provincia de Panamá por encontrarse cercano a el vertedero del Cerro Patacón.

Para las fases de construcción y operación del proyecto no se prevé la contribución de olores molestos, debido a que sus características y actividades no constituyen la generación de malos olores.

6.8 ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A LAS AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA.

Las amenazas naturales son fenómenos cuyos procesos y consecuencias en el medio ambiente y las estructuras tienen una baja influencia por parte del ser humano. Por lo tanto, es crucial llevar a cabo estudios, análisis e investigaciones de una amplia variedad de factores que permitan identificar la magnitud, frecuencia y posibles efectos en el entorno y las personas. A partir de esto, se desarrollan políticas y procedimientos para hacer frente a los posibles impactos y establecer metodologías que ayuden a prevenir y/o limitar las consecuencias finales.

En los procesos que generan los fenómenos naturales intervienen elementos y mecanismos que, debido a su importancia y magnitud, deben ser considerados al elaborar políticas de prevención y, sobre todo, en relación con los planes de contingencia. Es decir, a medida que se tenga un conocimiento previo de la mayor cantidad posible de variables influyentes o determinantes en un fenómeno, se podrá diseñar un plan adecuado que satisfaga las necesidades de prevención y respuesta ambiental.

A continuación, se presentarán los antecedentes de vulnerabilidad que enfrenta el área del proyecto frente a diversas amenazas naturales.

6.8.1 Condiciones Sismológicas de Panamá.

El Istmo de Panamá, está localizado en la microplaca o bloque de Panamá (Kellog et al., 1985; 1989). Este bloque está limitado por las cuatro placas siguientes: Placa Caribe hacia el norte y oeste; la Placa Coco hacia el suroeste, la Placa Nazca hacia el sur y la Placa Suramericana hacia el este.

El límite norte está constituido por un sistema de fallas inversas y plegamientos denominado Cinturón Deformado del Norte de Panamá (Bowin, 1976; Case et al., 1990). El límite oeste está definido por un complejo de fallas, donde predominan las inversas y las de desplazamiento de rumbo dextral (Astorga et al., 1991; Montero). El límite este está localizado en la región central de Costa Rica. El límite sur está caracterizado por dos fosas: la Mesoamericana hacia el suroeste, y la

de Panamá, hacia el sur sureste. El límite este no está muy bien definido ya que la zona del Darién y el Atrato denominada el Cinturón Deformado del Este de Panamá (Case, 1980; Kolarsky, 1992), es una zona de deformación difusa.

Ubicado en el extremo suroeste de país, frontera con Costa Rica, se detecta un punto triple difuso denominada la Zona de Ruptura de Panamá, el cual se ha planteado que está ubicado bajo la península de Burica o al sur de ella, en la intersección de la zona de subducción de Centroamérica y la Zona de Fractura de Panamá; ubicando el área en una de las zonas sísmica más activas de Centroamérica y del Istmo de Panamá.

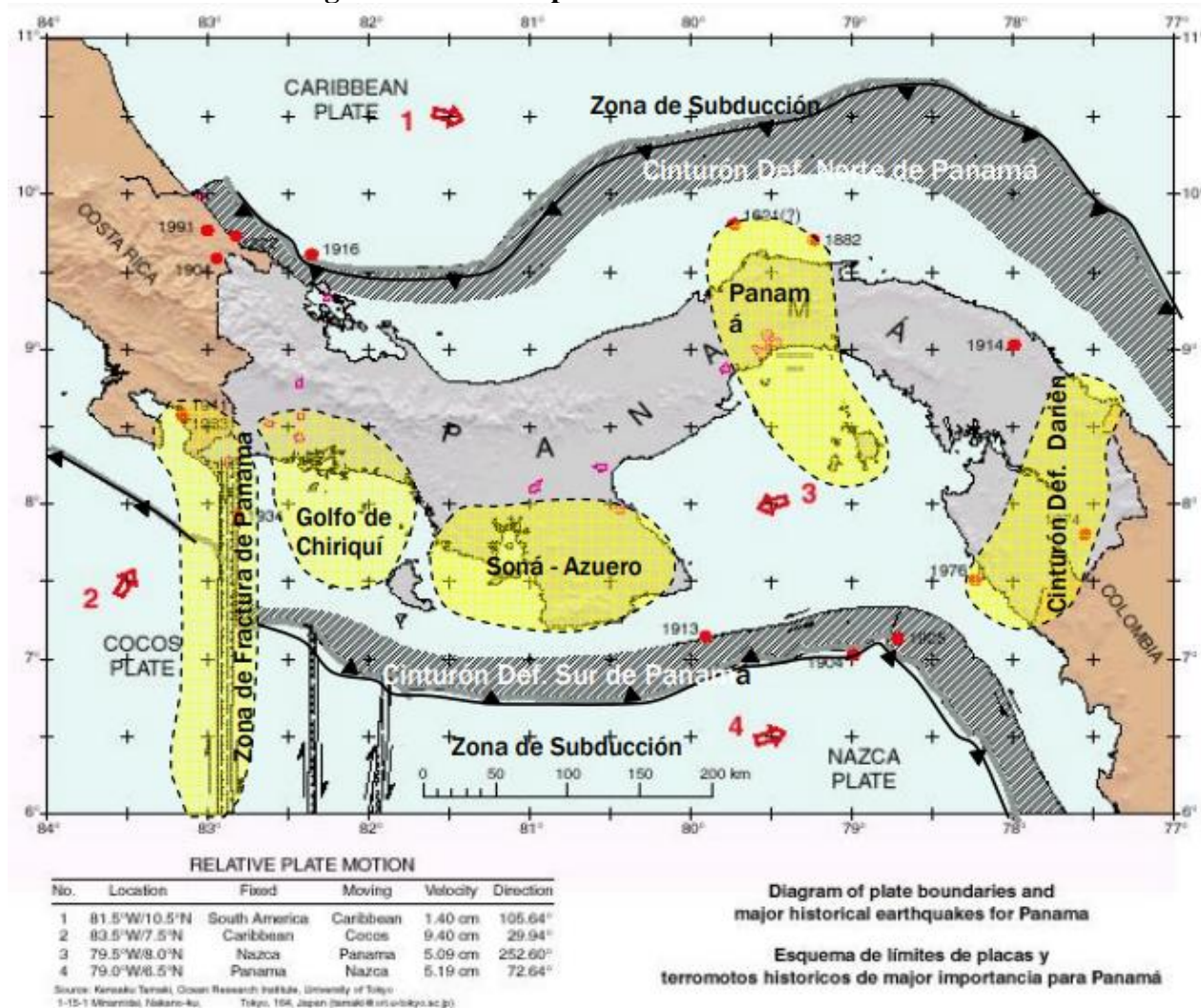
A continuación, imagen representativa de las placas tectónicas que limitan con la Microplaca de Panamá y mapa neotectónico del istmo.

Figura No. 6.54 Imagen de las placas tectónicas que limitan con la Microplaca de Panamá.



Fuente: Martínez, R. (4 de octubre de 2017). Las Placas Tectónicas (situación de Panamá). Recuperado de georem.blogspot.com.

Figura No. 6.55 Mapa neotectónico de Panamá.



Fuente: Los terremotos del Istmo de Panamá (Camacho, Eduardo).

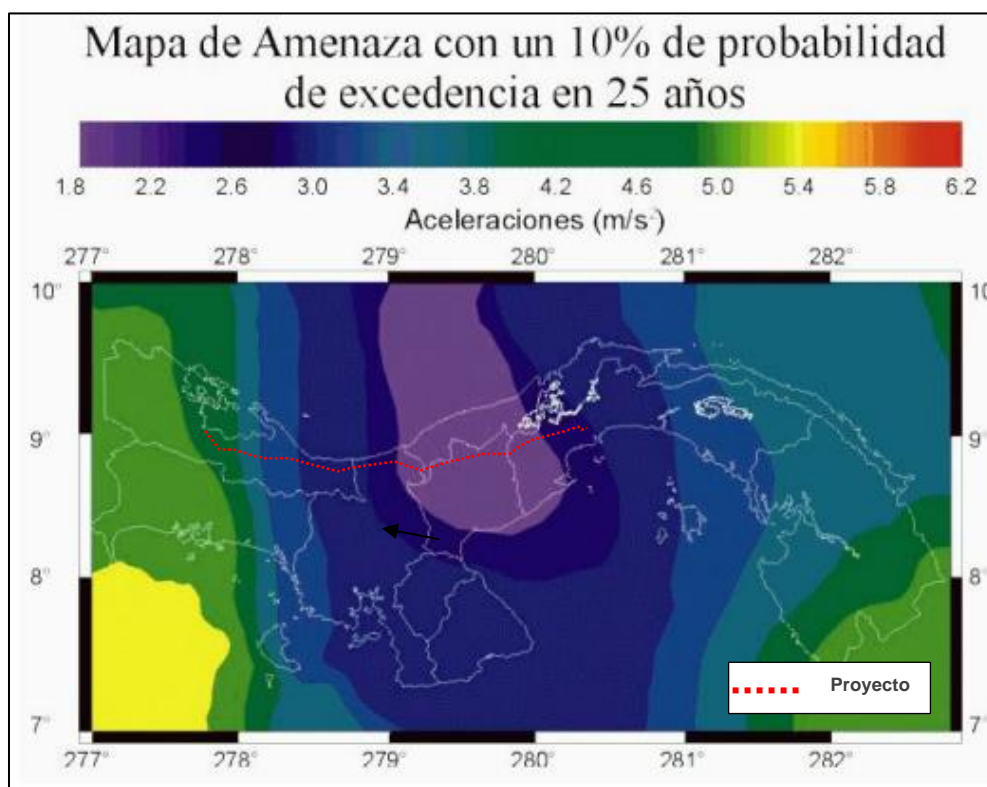
De acuerdo con la sismicidad histórica (Acres, 1982; Víquez y Toral, 1987; Camacho y Víquez, 1992) Panamá se ha dividido en siete provincias sismo – tectónicas principales: el cinturón deformado del Norte de Panamá, el Cinturón Deformado de Darién, la Zona de Panamá Central, la Región de Azuero Soná, el Golfo de Chiriquí, El cinturón deformado del sur de Panamá, y la Zona Fracturada de Panamá.

Los sismos de altos niveles de sismicidad localizados en Panamá han sido asociados con estructuras tectónicas similares al sur y este de Costa Rica. El occidente de Panamá fue afectado por el evento

más grande ocurrido en los últimos tiempos, el sismo ocurrido el 22 de abril de 1991 ($M_s = 7.5$, PDE). Este sismo tuvo su origen en el Caribe, en el Cinturón Deformado del Norte de Panamá.

En el trabajo de Eduardo Camacho (1993) “La amenaza de terremotos en el Istmo de Panamá”, se presenta un mapa de amenazas con 10% de probabilidad de excedencia en 25 años, donde se le atribuye una aceleración promedio de 4.2 m/s a 1.8 m/s a la ruta donde se construirá el proyecto.

Figura No. 6.56 Mapa de Amenazas Sísmica de la República de Panamá



Fuente: Camacho, 1993. Los Terremotos en el Istmo de Panamá.

La intensidad sísmica en el istmo de Panamá es relativamente baja, al igual que para el área de estudio, el cual se encuentra entre el rango de aceleración del siguiente modo:

- **Sector 1 Comarca** = 4.2 a 2.6 m/s
- **Sector 2 Atlántico – Panamá** = 2.6 a 1.8 m/s

A pesar de que la intensidad promedio de la ruta del proyecto es baja, es importante considerar que la actividad sísmica de otras extensiones puede tener sus efectos sobre la misma o provocar un desencadenamiento de movimientos de masas.

6.8.2 Vulcanismo.

En la República de Panamá, se pueden identificar al menos 20 macizos volcánicos. Los primeros estudios sobre tectónica y vulcanismo en Panamá sugerían la no existencia de vulcanismo activo en la región occidental de Panamá debido al emplazamiento de la Zona de Fractura de Panamá, y al arribo de la Dorsal de Cocos, que actuó como un tapón sobre la trinchera existente, haciendo cesar el proceso de subducción (Malfait y Dinkelman, 1972).

Sin embargo, se han realizado estudios que destacan que Volcán Barú, es potencialmente activo y ha tenido cuatro episodios eruptivos durante los últimos 1,600 años, incluyendo su erupción más reciente hace aproximadamente 400 a 500 años (Sherrod et al., 2007).

En el Occidente de Panamá, existen 10 estratovolcanes, aproximadamente 15 a 20 domos volcánicos y conos paralelos al sur del arco principal (Clark, 1989). Durante las investigaciones geológicas y geotérmicas llevadas a cabo durante la década de los 80, bajo el Convenio OLADE-IRHE, se determinó que estos aparatos volcánicos alineados en dirección NW-SE, presentan edades decrecientes al SE. Esto se infiere debido al grado de conservación de la morfología de las estructuras volcánicas y el grado de alteración meteórica de los productos emitidos.

Las principales fuentes de emisión de los productos volcánicos en el Occidente de Chiriquí fueron los estratovolcanes Pando, Colorado-Tisingal y Barú, cuyos conos muestran una alineación noroeste-sureste. Los dos últimos poseen características morfológicas que indican actividad reciente, probablemente Pleistoceno para el Colorado, e histórica o sub - histórica para el Barú (IRHE- BID- OLADE, 1985; Restrepo, 1987).

En el Occidente del Istmo de Panamá, también se encuentra el Complejo Volcánico de La Yeguada, el cual en una de sus últimas fases del vulcanismo se reactivó en el Plioceno Superior y ha continuado de una manera muy esporádica hasta el presente. Estudios con radiocarbono datan su última erupción entre 1500-1699 (the Holocene Volcano Basic Data provided by the Global

Volcanism Program of the Smithsonian Institutio, 2002). Este es uno de los principales complejos volcánicos del Istmo de Panamá y representa la extensión del Arco Volcánico Centroamericano en el Occidente de Panamá y que se da como resultado de la subducción oblicua en el sur del Bloque de Panamá (de Boer, et al., 1988, Silver et al., 1990).

Historia eruptiva de los volcanes catalogados como activos en Panamá.

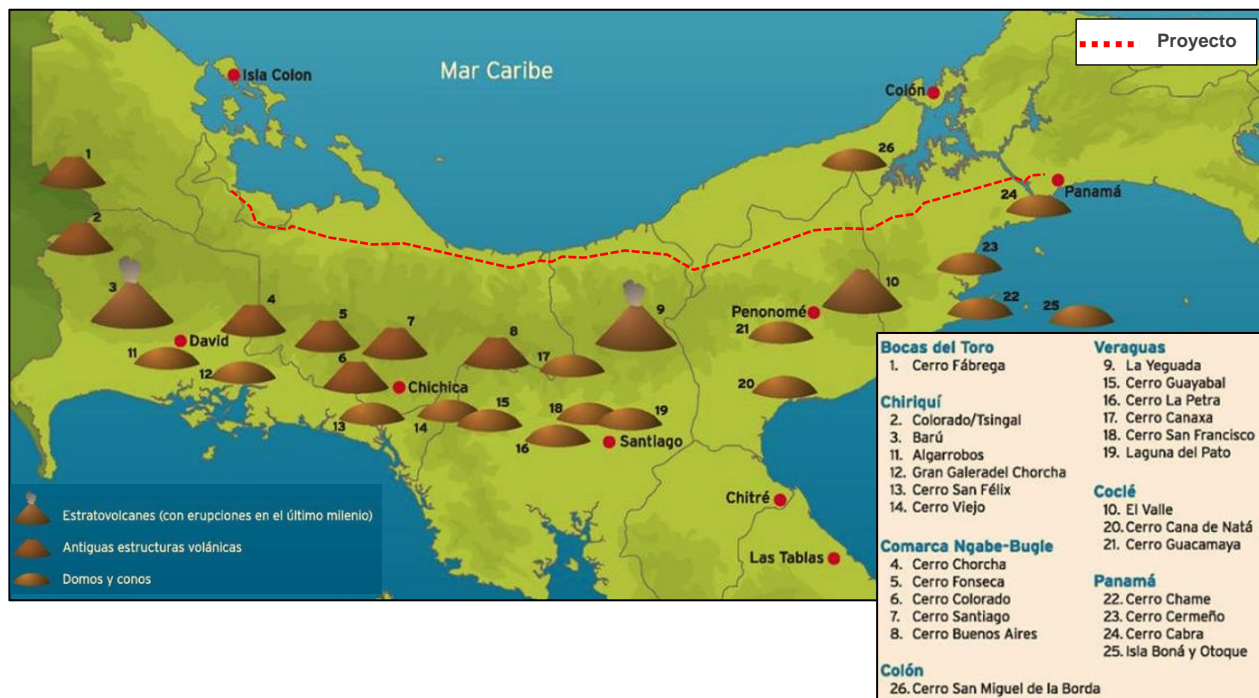
Volcán Barú.

La historia eruptiva del Barú data de millones de años, e inicia con un primer período donde se forma su edificio volcánico principal, el cual arroja lavas en mayor cantidad que productos piroclásticos. Este primer período termina con una fase tectónica y derrumbes que modifican profundamente la estructura del volcán, produciendo una ancha depresión central. Un segundo período corresponde a las erupciones sucesivas que formaron el edificio volcánico ubicado en el interior de la depresión central. En este período se formaron los cuatro cráteres actualmente reconocibles, dispuestos a grandes rasgos en dirección E-W por una distancia de 2.5 km. El orden en que hicieron erupciones sugiere la existencia de una migración progresiva de la actividad volcánica de este a oeste. La actividad volcánica incluye el emplazamiento de domos en tres de los cuatro cráteres del segundo ciclo.

Volcán La Yeguada.

El volcanismo en esta zona presenta dos fases muy bien diferenciadas. La primera se inició hace 13 millones de años y cesó hace 7.5 millones de años. Esta secuencia se caracteriza de arcos volcánicos consiste en basaltos y riolitas. Entre 7.5 y 2.5 millones de años hubo un periodo de baja actividad volcánica. La más nueva y segunda fase se inició hace 2.5 millones de años y se extiende hasta el presente. Datación de restos orgánicos obtenidos del fondo de un lago cercano al domo de escorias de la Medialuna y la quebrada del mismo nombre (Defant et al., 1991), en la porción noroeste del complejo volcánico de La Yeguada-Chitra-Calobre.

Figura No. 6.57 Aparatos volcánicos del Istmo de Panamá.



Fuente: Estructuras Volcánicas de Panamá, BIOMUSEO, MEDUCA.

En Panamá, hay dos volcanes considerados activos: el Volcán Barú cuya última erupción fue hacia el año 1550 y el Volcán La Yeguada, cuya última erupción fue entre los años 1500-1699. Se considera que un volcán está dormido si no hay registros escritos de erupción en tiempos históricos; pero los especialistas consideran a un volcán inactivo si tiene más de 10,000 años sin erupciones.

Con respecto al proyecto en la siguiente tabla se indica la distancia de los estratovolcanes más próximos.

Cuadro No. 6.106 Distancias de los estratovolcanes más próximos al área del proyecto.

Estratovolcán	Altitud (m)	Vértice más cercano	Distancia aproximada con respecto al proyecto (Km)	Ubicación con respecto al proyecto
Barú	3474	V-07	40.0	Sur Oeste
La Yeguada	1297	V -33	31.0	Sur

Fuente: Consultores., Análisis de datos para este estudio.

Como se puede apreciar en el cuadro 6.100, la distancia entre los vértices del alineamiento con respecto a los estratovolcanes más cercanos es muy amplia, por tanto, no se prevé zonas con vulnerabilidad ante actividades volcánicas.

6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES.

Basado en el contenido del Atlas Ambiental de la República de Panamá, se conoce como inundación al desbordamiento de las aguas de ríos, lagos, quebradas y agua de mar, provocada por la ocurrencia de precipitaciones que exceden la capacidad de absorción de los suelos o la capacidad hidráulica de una cuenca.

Para el caso de la costa norte panameña y en especial a lo largo del recorrido de la línea eléctrica, se han identificado sectores con posibilidad de afectaciones provocadas por crecidas de ríos, que en combinación con la temporada lluviosa y frentes huracanados provocan un aumento del cauce. A este respecto se define el tramo comprendido sobre el río Mananti, el sector denominado Raisal en el cauce bajo del río Chucará. El sector donde finaliza el alineamiento de la Comarca en un sitio denominado Las Brujas sobre el margen derecho del río Calovébora. También se ha considerado el tramo comprendido sobre el cauce del río Guázaro, Bonaga y Guazarito. Es de considerar el encajonamiento del río Concepción y las terrazas aluviales del río Veraguas como posibles puntos de crecidas. En el sector del río Cirí Grande, aunque es una zona con elevaciones considerables, los sectores planos en ambos lados del cauce pueden tener un nivel de riesgos dado los niveles de precipitación en la zona.

En vista de los puntos señalados en el párrafo anterior es importante aclarar que las estructuras están planificadas para ser ubicadas en áreas alejadas a cuerpos de agua a zonas con riesgo de sufrir inundaciones. Para que se de este evento debe, ser en áreas bajas, o en otros casos en media ladera de las montañas con pendientes suaves, lo que no aplica para el área de ubicación de las torres.

De acuerdo con los análisis históricos y estadísticos, y a la información recabada en la elaboración del Atlas Ambiental, se señala que las cuencas son clasificadas como:

Cuadro No. 6.107 Cuencas Hidrográficas que conforman el recorrido del proyecto y su grado de susceptibilidad a inundaciones en el área de influencia directa.

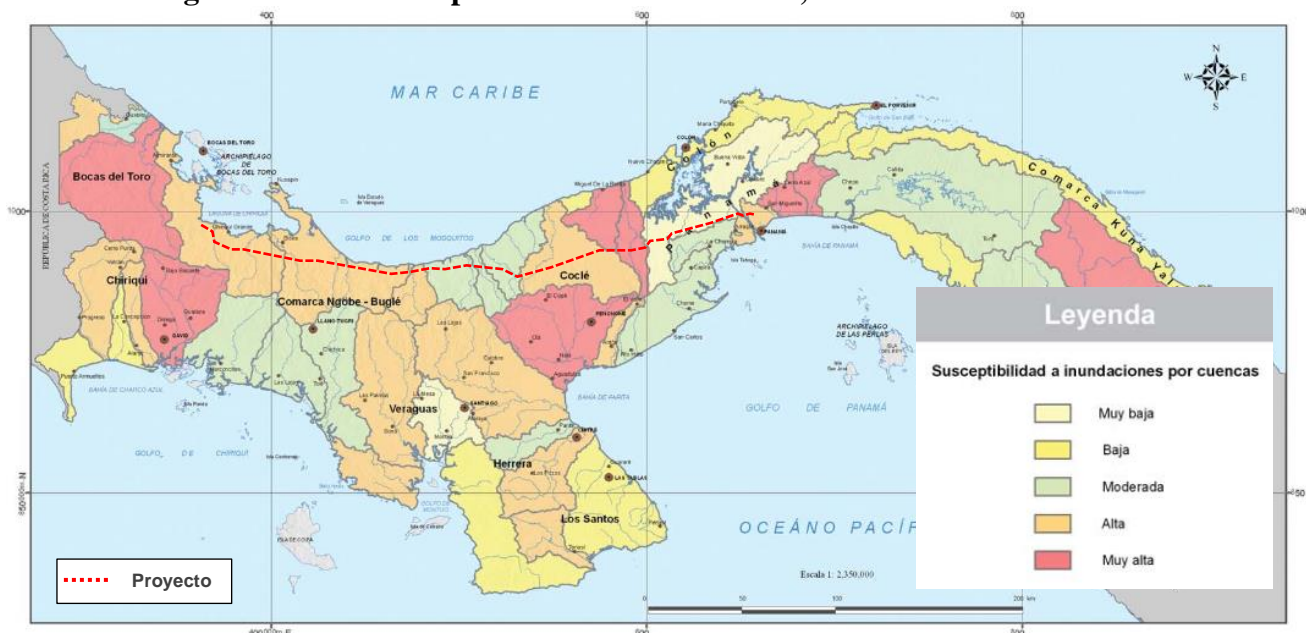
Sector	Número de Cuenca Hidrográfica	Nombre de la Cuenca hidrográfica	Provincia	Distrito	PI	Susceptibilidad
Sector 1 Comarca	93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	1 a 9	Alta
			Comarca Ngäbe Buglé	Jirondai	9 a 15	Alta
			Comarca Ngäbe Buglé	Kankintú	16	Alta
	95	Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	Comarca Ngäbe Buglé	Kankintú	16 a 17	Alta
			Comarca Ngäbe Buglé	Kusapín	18 a 20	Alta
			Comarca Ngäbe Buglé	Santa Catalina	20 a 25	Alta
	97	Río Calovébora	Comarca Ngäbe Buglé	Santa Catalina	25	Alta
			Veraguas	Santa Fé	26	Alta
Sector 2 Atlántico - Panamá	99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	Veraguas	Santa Fé	27 a 30B	Moderada
	101	Río Veraguas	Veraguas	Santa Fé	30B-31B	Moderada
	103	Río Belén y entre Río Belén y Río Coclé del Norte	Veraguas	Santa Fé	31B a 33 MI	Moderada
			Colón	Omar Torrijos Herrera	33A MI a 4 MI	Moderada
	105	Río Coclé del Norte	Colón	Omar Torrijos Herrera	4 MI a 9 MI	Alta
			Coclé	La Pintada	9 MI a 38	Alta
			Coclé	Penonomé	39 a 40	Alta
	109	Río Miguel de la Borda	Coclé	Penonomé	40 a 42	Muy Alta
	111	Río Indio	Coclé	Penonomé	43	Muy Alta
			Panamá Oeste	Capira	44	
	115	Río Chagres (Canal de Panamá)	Panamá Oeste	Capira	45 a 48	Muy Baja
			Panamá Oeste	La Chorrera	48 a 53A	Muy Baja
			Panamá Oeste	Arraiján	53A a 55	Muy Baja

Sector	Número de Cuenca Hidrográfica	Nombre de la Cuenca hidrográfica	Provincia	Distrito	PI	Susceptibilidad
	142	Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz	Panamá	Panamá	56 a 74	Alta

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010).

A continuación, se presenta ilustración del mapa de susceptibilidad a inundaciones.

Figura No. 6.58 Susceptibilidad a Inundaciones, Atlas Ambiental 2010



Fuente: Zonas de susceptibilidad a Inundaciones de la República de Panamá. Atlas Ambiental de la República de Panamá, 2010. Mi Ambiente.

Ver en Anexo N° 6 Aspectos Físicos, Mapa de Susceptibilidad a Inundaciones a mayor detalle.

Según el Cuadro No. 6.107, las zonas que representan mayor grado de susceptibilidad a inundaciones son las siguientes:

Sector 1 Comarca:

- Susceptibilidad Alta:
 - Cuenca Hidrográfica Ríos entre Changuinola y Cricamola.
 - Puntos inflexión asociados del 1 a 16.

- Cuenca Hidrográfica Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora.
 - Puntos inflexión asociados del 16 a 25.
- Cuenca Hidrográfica Río Calovébora.
 - Puntos inflexión asociados del 25 a 26.

Sector 2 Atlántico – Panamá

- Susceptibilidad Alta:
 - Cuenca Hidrográfica Río Coclé del Norte.
 - Puntos inflexión asociados del 4 MI a 40.
 - Cuenca Hidrográfica Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz.
 - Puntos inflexión asociados del 56 a 74.
- Susceptibilidad Muy Alta:
 - Cuenca Hidrográfica Río Miguel de la Borda.
 - Puntos inflexión asociados del 40 a 42.
 - Cuenca Hidrográfica Río Indio.
 - Puntos inflexión asociados del 43 a 44.

La ruta del proyecto cuenta con zonas catalogadas como de Alta Susceptibilidad y Muy Alta, sin embargo las estructuras de la Línea de Transmisión no serán ubicadas en zonas con riesgo a inundación. De igual forma, los sectores cónsonos identificados serán tomados en cuenta en los planes de manejo ambientales y de seguridad.

6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS.

La ruta del proyecto se desarrollará sobre áreas con pendientes y áreas con pérdida de la vegetación protectora ocasionada por el desbroce y movimiento de tierra, por actividades pasadas, lo que provoca que el suelo sea vulnerable al ser levantado y removido por la acción del viento y del agua.

Considerando los tipos de formaciones geológicas predominantes en la ruta es de considerar el tramo comprendido entre Rambala y Raisal que registra un alto nivel en la presencia de rocas intrusivas cuya condición física afectada por meteorización produce suelos arcillo-arenosos propensos a erosión y deslizamientos. De igual manera el sector Cascajal – Cutevilla con rocas sedimentarias y el sector de Cirí Grande que presenta rocas volcánicas con altas pendientes.

Debido a que en ciertas áreas de la ruta del proyecto se caracteriza por ser una zona con pendientes, se considera que existe un potencial de erosión, por lo cual el promotor está planificando a tomar las acciones respectivas para evitar la erosión hacia áreas más bajas afectando los recursos hídricos colindantes.

De acuerdo con análisis históricos y estadísticos, y a la información recabada en la elaboración del Atlas Ambiental, se señala que las cuencas son clasificadas como:

Cuadro No. 6.108 Cuencas Hidrográficas que conforman el recorrido del proyecto y su grado de susceptibilidad a erosión y deslizamientos en el área de influencia directa e indirecta.

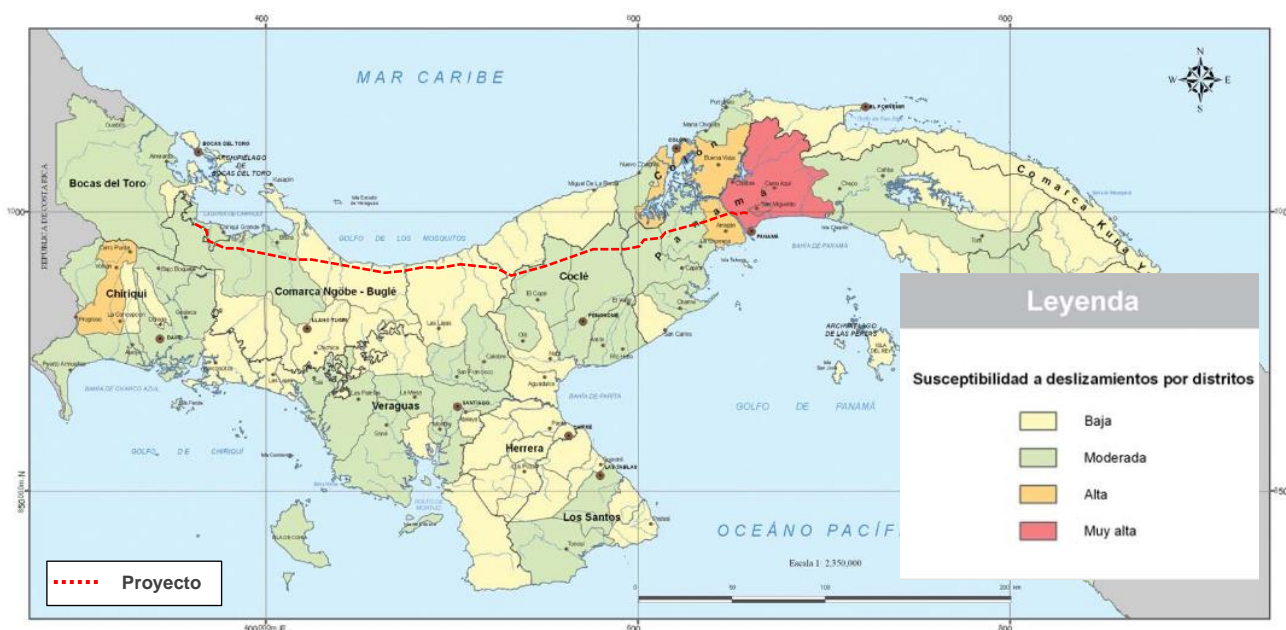
Sector	No. C. H	Nombre de la C. H	Provincia	Distrito	PI	Susceptibilidad
Sector 1 Comarca)	93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	1 a 9	Moderado
			Comarca Ngäbe Buglé	Jirondai	9 a 15	Moderado
			Comarca Ngäbe Buglé	Kankintú	16	Moderado
	95	Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	Comarca Ngäbe Buglé	Kankintú	16 a 17	Moderado
			Comarca Ngäbe Buglé	Kusapín	18 a 20	Baja
			Comarca Ngäbe Buglé	Santa Catalina	20 a 25	Baja
	97	Río Calovébora	Comarca Ngäbe Buglé	Santa Catalina	25	Baja
Sector 2 Atlántico - Panamá						
99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	Veraguas	Santa Fé	27 a 30B	Baja	
101	Río Veraguas	Veraguas	Santa Fé	30B-31B	Baja	
103		Veraguas	Santa Fé	31B a 33 MI	Baja	

Sector	No. C. H	Nombre de la C. H	Provincia	Distrito	PI	Susceptibilidad
		Río Belén y entre Río Belén y Río Coclé del Norte	Colón	Omar Torrijos Herrera	33A MI a 4 MI	Baja
	105	Río Coclé del Norte	Colón	Omar Torrijos Herrera	4 MI a 9 MI	Baja
			Coclé	La Pintada	9 MI a 38	Moderada
			Coclé	Penonomé	39 a 40	Moderada
	109	Río Miguel de la Borda	Coclé	Penonomé	40 a 42	Moderada
	111	Río Indio	Coclé	Penonomé	43	Moderada
			Panamá Oeste	Capira	44	
	115	Río Chagres (Canal de Panamá)	Panamá Oeste	Capira	45 a 48	Moderada
			Panamá Oeste	La Chorrera	48 a 53A	Moderada
			Panamá Oeste	Arraiján	53A a 55	Alta
	142	Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz	Panamá	Panamá	56 a 74	Muy Alta

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010).

A continuación, se presenta ilustración del mapa de susceptibilidad a inundaciones.

Figura No. 6.59 Mapa de susceptibilidad a deslizamientos.



Fuente: Atlas Ambiental de Panamá (2010).

Ver en Anexo N° 6 Aspectos Físicos, Mapa de Susceptibilidad a deslizamientos a mayor detalle.

Según el Cuadro No. 6.107, las zonas que representan mayor grado de susceptibilidad a erosión y deslizamientos son las siguientes:

Sector 1 Comarca:

- Susceptibilidad Moderada:
 - Cuenca Hidrográfica Ríos entre Changuinola y Cricamola.
 - Puntos inflexión asociados del 1 a 16.
 - Cuenca Hidrográfica Río Cricamola y entre Cricamola y Calovébora.
 - Puntos inflexión asociados del 16 a 17.

Sector 2 Atlántico – Panamá:

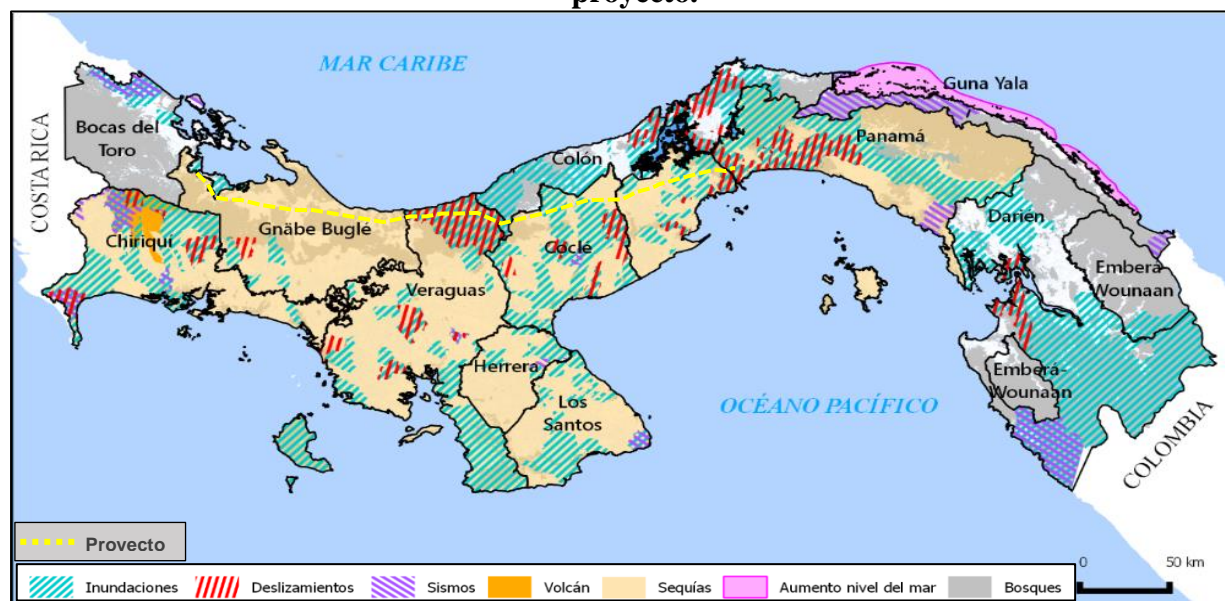
- Susceptibilidad Moderada:
 - Cuenca Hidrográfica Río Coclé del Norte.
 - Puntos inflexión asociados del 9 MI a 40.
 - Cuenca Hidrográfica Río Miguel de la Borda.
 - Puntos inflexión asociados del 40 a 42.
 - Cuenca Hidrográfica Río Indio.
 - Puntos inflexión asociados del 43 a 44.
 - Cuenca Hidrográfica Río Chagres (Canal de Panamá).
 - Puntos inflexión asociados del 45 a 53A.
- Susceptibilidad Alta:
 - Río Chagres (Canal de Panamá).
 - Puntos inflexión asociados del 4 MI a 40.
- Susceptibilidad Muy Alta:
 - Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz.
 - Puntos inflexión asociados del 53A a 55.
 - Cuenca Hidrográfica Río Indio.
 - Puntos inflexión asociados del 56 a 74.

De las zonas trazadas donde pasará el proyecto, de acuerdo con el mapa de deslizamiento publicado en el Atlas Nacional de la República de Panamá, la susceptibilidad promedio a erosión y deslizamiento de acuerdo con la pendiente es considerada moderada; sin embargo, para la región donde se ubica Arraiján y ciudad se pudo observar una susceptibilidad Alta a muy alta manteniendo. Cabe señalar las estructuras de la Línea de Transmisión no se ubicarán en zonas con riesgo a deslizamiento. Los sectores identificados en el presente ítem serán tomados en cuenta en los planes de manejo ambientales y de seguridad, para la prevención en casos de casos fortuitos.

Información complementaria de Riesgos a desastres naturales.

A continuación, se presenta mapa donde se agrupa las principales amenazas naturales de Istmo de Panamá, con respecto a la ruta del proyecto. Cabe resaltar que este mapa es un conglomerado de mapas de riesgo de desastres confeccionado por el autor. Este mapa fue diseñado a partir de la base de datos Desinventar 1990- 2013; Mapa de zonas de amenaza por lahar en el Volcán Barú, USGS/USAID/SENACYT, 2008; Atlas de las tierras secas y degradadas de Panamá, ANAM (hoy Mi Ambiente), 2008; Climate Change and displacement in the Autonomus Region of Guna Yala, The Peninsula Principles in Action, 2014.

Figura No. 6.60 Mapa de Principales amenazas naturales con respecto a las áreas del proyecto.



Fuente: Carlos Gordón, 2014. Caracterización de la ocurrencia e impacto por desastres de origen natural en Panamá. 1990- 2013.

El presente mapa mantiene semejanza con los mapas diseñados por DG-SINAPROC¹, los cuales también fueron diseñados a partir de la base de datos Desinventar 1996-2014.

De acuerdo con el mapa de amenazas naturales de C. Gordon de 2014, la ruta del proyecto se ubica en dos zonas susceptibles a considerar, estas representan un riesgo tanto de Inundaciones como de deslizamiento, estas zonas son: Provincia de Panamá, límite entre las provincias de Veraguas y Colón.

Como se señala en punto anteriores el proyecto está diseñado para construir las estructuras de la línea, en áreas previamente evaluadas que cumplen con todos los requerimientos en temas de infraestructuras, seguridad, ambiente. De igual manera se contempla el Plan de manejo Ambiental todas las medidas de prevención, control y contingencias para casos fortuitos en caso de riesgo a desastres naturales.

6.11. ÁREAS CON RIESGO DE PRESENCIA DE MUNICIONES NO DETONADAS (MND).

En la República de Panamá, hay varias áreas que se consideran en riesgo de presencia de municiones no detonadas debido a la presencia de restos explosivos de guerra, que quedaron como resultado de conflictos bélicos y actividades militares que ocurrieron en el país.

Entre las áreas contaminadas con estos artefactos con mayor riesgo se encuentran:

- Polígono de Nuevo Emperador, contaminados con municiones de artillería, morteros y granadas.
- Polígono de Piña, se estima que contienen municiones de morteros y granadas.
- Balboa Oeste, todavía se pueden encontrar bombas y granadas
- Chivo Chivo, donde estaba ubicado el Centro de Pruebas Tropicales.
- Las islas de San José e Iguana fueron escenarios de pruebas con armas químicas.

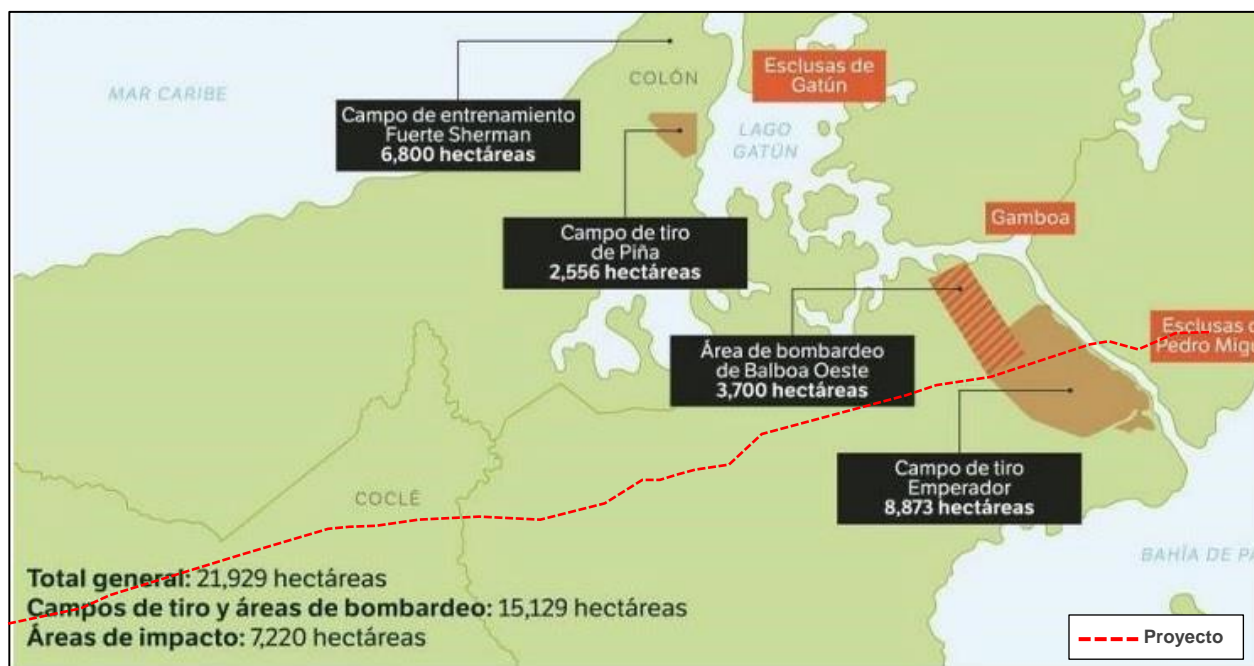
¹ Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre 2015. DG-SINAPROC - Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea y Cruz Roja Noruega. Gobierno de Panamá, 2015.

Dentro del área de influencia directa del proyecto se puede encontrar áreas de mayor riesgo a presencia de municiones no detonadas, tal es el caso de la antigua Zona del Canal de Panamá y áreas adyacentes, donde se llevaron a cabo actividades militares durante la construcción y operación del Canal de Panamá, específicamente de Polígono de Tiro de Nuevo Emperador.

El polígono de Nuevo Emperador, al oeste del Canal de Panamá, mide unas 600 hectáreas y forma parte de los tres sectores de prácticas de tiro que Estados Unidos usó durante los 85 años que mantuvo su presencia militar (1914-1999) a orillas de la vía acuática y que abandonó sin descontaminar. Actualmente se realizan estudios y actividades de saneamiento, parte de la ampliación del canal y proyectos que se desarrollan en esta zona.

Esta área se ubica en el Sector 2 Atlántico - Panamá a la altura del área de compatibilidad del canal, entre los Puntos de Inflexión 54 al 56. A continuación se presenta mapa de las zonas que presentan riesgo de municiones no detonadas.

Figura No. 6.61 Imagen de las áreas de riesgo de presencia de municiones no detonadas en el alineamiento del proyecto



Fuente: Errol E. Caballero, 2015

Debido al gran nivel de riesgo que representa esta área, es importante que en las fases de estudios preliminares y etapas de construcción se garantice la seguridad del personal, y con el fin de evitar que el Sistema Interconectado Nacional pueda verse afectado con alguna explosión de las municiones. Es por ello que se contempla este riesgo y se disponen medidas de protección en el Capítulo 10 del Plan de Manejo ambiental del presente estudio.

CAPITULO 7



ETESA
Unimos Panamá con energía

ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 7

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	769
7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.....	772
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAmbiente).	1070
7.1.1.1 Inventario Forestal en el Sector 1 Comarca.	1071
7.1.1.2 Inventario Forestal en área del Sector 2 Atlántico-Panamá.	1116
7.1.2 Inventario de Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	1214
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en una escala de 1:20,000.	1234
7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.	1235
7.2.1 Inventario de Especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción.	1414
7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES.	1439
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.	1442

ÍNDICE DE CUADRO CAPITULO 7

Cuadro No. 7.1 Sitios de Muestreo base preliminares seleccionados para los trabajos de campo, época lluviosa.	770
Cuadro No. 7.2 Estimación de superficie por Distrito y tipo de cobertura boscosa en el área de servidumbre del proyecto para el pago de Indemnización Ecológica ante MiAmbiente.	773

Cuadro No. 7.3 Estimación de superficie por Distrito y tipo de cobertura boscosa en el área de servidumbre del proyecto para el pago de Indemnización Ecológica ante MiAmbiente.	775
Cuadro No. 7.4 Estimación de superficie por Corregimiento y tipo de cobertura boscosa en el área de Servidumbre del proyecto para el pago de Indemnización ecológica ante MiAmbiente.	777
Cuadro No. 7.5 Estimación de superficie por Corregimiento y tipo de cobertura boscosa en el área de Servidumbre del proyecto para el pago de Indemnización ecológica ante MiAmbiente.	781
Cuadro No. 7.6 Estimación de superficie por Distrito y tipo de cobertura boscosa y uso del suelo en el AID del proyecto.	787
Cuadro No. 7.7 Estimación de superficie por Distrito y tipo de cobertura boscosa y uso del suelo en el AID del proyecto.	788
Cuadro No. 7.8 Ubicación de sitios muestreados por división política administrativa del Sector 1 Comarca.	792
Cuadro No. 7.9 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de flora del Sector 1 Comarca.	793
Cuadro No. 7.10 Lista de especies de árboles en el Sector 1 Comarca, identificados y sus usos.	794
Cuadro No. 7.11 Lista de especies de arbustos en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.	820
Cuadro No. 7.12 Lista de especies de bejucos en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.	828
Cuadro No. 7.13 Lista de especies de helechos en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.	829
Cuadro No. 7.14 Lista de especies de hierbas en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.	832
Cuadro No. 7.15 Lista de especies de Hemiepipitas en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.	847
Cuadro No. 7.16 Lista de especies de Palmas en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.	848
Cuadro No. 7.17 Especie con actividad fenológica durante el estudio en el Sector 1 Comarca.	850
Cuadro No. 7.18 Número de especies por tipo de vegetación en el Sector 1 Comarca.	855
Cuadro No. 7.19 Clasificación de vegetación en el Sector 1 Comarca.	856
Cuadro No. 7.20 Clasificación de usos de suelos en el Sector 1 Comarca.	857
Cuadro No. 7.21 Lista de Especies en el Bosque Secundario Intermedio en el Sector 1 Comarca.	859
Cuadro No. 7.22 Lista de Especies en el Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.	862

Cuadro No. 7.23 Lista de Especies en el rastrojo en el Sector 1 Comarca.....	865
Cuadro No. 7.24 Lista de Especies en el Pasto en el Sector 1 Comarca.	868
Cuadro No. 7.25 Descripción de la regeneración natural, sotobosque, relieve, luminosidad y características hídricas en los sitios de muestreo del Sector 1 Comarca, Estación lluviosa.	870
Cuadro No. 7.26 Descripción de la regeneración natural, sotobosque, relieve, luminosidad y características hídricas en los sitios de muestreo del Sector 1 Comarca, Estación Seca.	878
Cuadro No. 7.27 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica del Sector 2 Atlántico – Panamá.....	893
Cuadro No. 7.28 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de flora del Sector 2 Atlántico – Panamá.....	894
Cuadro No. 7.29 Lista de especies de árboles en el Sector 2 Atlántico – Panamá, identificados y sus usos.	895
Cuadro No. 7.30 Lista de especies de arbustos en el Sector 2 Atlántico – Panamá, identificados y sus usos.	953
Cuadro No. 7.31 Lista de especies de bejucos en el Sector 2 Atlántico - Panamá identificados y sus usos.	968
Cuadro No. 7.32 Lista de especies de helechos en el Sector 2 Atlántico - Panamá identificados y sus usos.	972
Cuadro No. 7.33 Lista de especies de hierbas en el Sector 2 Atlántico - Panamá identificados y sus usos.	975
Cuadro No. 7.34 Lista de especies de lianas en el Sector 2 Atlántico - Panamá identificados y sus usos.....	993
Cuadro No. 7.35 Lista de especies de palmas en el Sector 2 Atlántico - Panamá identificados y sus usos.	995
Cuadro No. 7.36 Especie con actividad fenológica durante el estudio en el Sector 2 Atlántico - Panamá.	999
Cuadro No. 7.37 Número de especies por tipo de vegetación en el Sector 2 Atlántico - Panamá.	1009
Cuadro No. 7.38 Clasificación de vegetación en el Sector 2 Atlántico – Panamá.	1010
Cuadro No. 7.39 Clasificación de usos de suelos en el Sector 2 Atlántico – Panamá.	1011

Cuadro No. 7.40 Lista de Especies en el Bosque Secundario Desarrollado en el Sector 2 Atlántico - Panamá.	1013
Cuadro No. 7.41 Lista de Especies en el Bosque Secundario Joven en el Sector 2 Atlántico - Panamá.	1022
Cuadro No. 7.42 Lista de Especies en el Rastrojo en el Sector 2 Atlántico - Panamá.	1025
Cuadro No. 7.43 Lista de Especies en el Pasto en el Sector 2 Atlántico - Panamá.	1026
Cuadro No. 7.44 Descripción de la regeneración natural, sotobosque, relieve, luminosidad y características hídricas en los sitios de muestreo en el Sector 2 Atlántico – Panamá, Estación Lluviosa.	1029
Cuadro No. 7.45 Descripción de la regeneración natural, sotobosque, relieve, luminosidad y características hídricas en el Sector 2 Atlántico – Panamá, Estación Seca.	1040
Cuadro No. 7.46 Ocupación de los tipos de vegetación.	1071
Cuadro No. 7.47 Distribución de las especies basados en el inventario forestal.	1072
Cuadro No. 7.48 Resultados del inventario forestal en Bosque Rastrojo en el Sector 1 Comarca.	1073
Cuadro No. 7.49 Estructura horizontal del Bosques Rastrojo en el Sector 1 Comarca.	1077
Cuadro No. 7.50 Estructura vertical del Bosques Rastrojo en el Sector 1 Comarca.	1078
Cuadro No. 7.51 Distribución de las especies basados en el inventario forestal.	1079
Cuadro No. 7.52 Resultados del inventario forestal en el Bosque Secundario Joven en Sector 1 Comarca.	1081
Cuadro No. 7.53 Estructura horizontal del Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.	1086
Cuadro No. 7.54 Estructura Vertical del Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.	1087
Cuadro No. 7.55 Estructura Vertical del Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.	1088
Cuadro No. 7.56 Distribución de las especies basados en el inventario forestal en el Bosque Secundario Desarrollado.	1090
Cuadro No. 7.57 Resultados del inventario forestal del Bosque Secundario Desarrollado en Sector 1 Comarca.	1092
Cuadro No. 7.58 Estructura Horizontal del Bosque Secundario Desarrollado en el Sector 1 Comarca.	1098
Cuadro No. 7.59 Estructura vertical del Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.	1099

Cuadro No. 7.60 Inventario Forestal del Corregimiento de Miramar, Chiriquí Grande, Bocas del Toro, Sector 1 Comarca.	1101
Cuadro No. 7.61 Inventario Forestal del Corregimiento de La Estrella, Jirondaí, Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo, Sector 1 Comarca.....	1104
Cuadro No. 7.62 Inventario Forestal del Corregimiento de Guariviara, Jirondaí, Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo, Sector 1 Comarca.....	1105
Cuadro No. 7.63 Inventario Forestal del Corregimiento de Calante, Kankintú, Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo, Sector 1 Comarca.	1107
Cuadro No. 7.64 Inventario Forestal del Corregimiento de Kankintu, Kankintú, Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo, Sector 1 Comarca.....	1108
Cuadro No. 7.65 Inventario Forestal del Corregimiento de Cañaveral, Kusapín, Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo, Sector 1 Comarca.....	1110
Cuadro No. 7.66 Inventario Forestal del Corregimiento de Santa Catalina, Santa Catalina, Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo, Sector 1 Comarca.	1113
Cuadro No. 7.67 Ocupación de los tipos de vegetación.....	1116
Cuadro No. 7.68 Distribución de las especies basados en el inventario forestal.....	1117
Cuadro No. 7.69 Resultados del inventario forestal en Rastrojo en área del Sector 2 Atlántico-Panamá.	1117
Cuadro No. 7.70 Estructura horizontal del Bosques Rastrojo en el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1119
Cuadro No. 7.71 Estructura Vertical del Bosques Rastrojo en el Sector 2 Atlántico-Panamá.....	1119
Cuadro No. 7.72 Distribución de las especies basados en el inventario forestal.....	1120
Cuadro No. 7.73 Resultados del inventario forestal en el Bosque Secundario Joven en el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1123
Cuadro No. 7.74 Estructura Horizontal del Bosque Secundario Joven en el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1131
Cuadro No. 7.75 Estructura Vertical del Bosque Secundario Joven el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1133
Cuadro No. 7.76 Distribución de las especies basados en el inventario forestal.....	1136

Cuadro No. 7.77 Resultados del inventario forestal en área del Sector 2 Atlántico-Panamá.....	1142
Cuadro No. 7.78 Estructura Horizontal del Bosque Secundario Desarrollado en el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1165
Cuadro No. 7.79 Estructura Vertical del Bosque Secundario Desarrollado el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1170
Cuadro No. 7.80 Inventario Forestal del Corregimiento de Calovébora, Santa Fé, Provincia de Veraguas, Sector 2 Atlántico Panamá.	1177
Cuadro No. 7.81 Inventario Forestal del Corregimiento de San Juan de Turbe, Omar Torrijos Herrera, Provincia de Colón, Sector 2 Atlántico – Panamá.	1183
Cuadro No. 7.82 Inventario Forestal del Corregimiento de Llano Norte, La Pintada, Provincia de Coclé, Sector 2 Atlántico - Panamá.....	1187
Cuadro No. 7.83 Inventario Forestal del Corregimiento de Boca de Tucue, Penonomé, Provincia de Coclé, Sector 2 Atlántico Panamá.	1188
Cuadro No. 7.84 Inventario Forestal del Corregimiento de Río indio, Penonomé, Provincia de Coclé, Sector 2Atlántico Panamá.	1192
Cuadro No. 7.85 Inventario Forestal del Corregimiento de Santa Rosa, Capira, Provincia de Panamá Oeste, Sector 2 Atlántico Panamá.	1195
Cuadro No. 7.86 Inventario Forestal del Corregimiento de Iturralde, La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, Sector 2 Atlántico – Panamá.	1197
Cuadro No. 7.87 Inventario Forestal del Corregimiento de Represa, La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, Sector 2 Atlántico – Panamá.	1200
Cuadro No. 7.88 Inventario Forestal del Corregimiento de Nuevo emperador, Arraiján, Provincia de Panamá Oeste, Sector 2 Atlántico – Panamá.	1205
Cuadro No. 7.89 Inventario Forestal del Corregimiento de Ancón, Panamá, Provincia de Panamá, Sector 2 Atlántico – Panamá.	1208
Cuadro No. 7.90 Especies en extinción del Sector 1 Comarca.	1215
Cuadro No. 7.91 Especies en extinción del Sector 2 Atlántico-Panamá.....	1216
Cuadro No. 7.92 Especies invasoras en el Sector 1 Comarca.	1217

Cuadro No. 7.93 Especies invasoras en el Sector 2 Atlántico-Panamá.....	1218
Cuadro No. 7.94 Lista de especies de manejo especial para el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1219
Cuadro No. 7.95 Lista de especies de manejo especial para el Sector 1 Comarca.....	1229
Cuadro No. 7.96 Aves consideradas elementos especiales registradas en el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de tierras bajas no intervenido.....	1236
Cuadro No. 7.97 Mamíferos considerados elementos especiales en el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de tierras bajas no intervenido.....	1237
Cuadro No. 7.98 Anfibios y reptiles considerados elementos especiales en el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de tierras bajas no intervenido.....	1238
Cuadro No. 7.99 Aves consideradas elementos especiales registradas en el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de tierras bajas intervenido.....	1239
Cuadro No. 7.100 Riqueza de especies de fauna determinada en el AID del proyecto.	1243
Cuadro No. 7.101 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de aves el Sector 1 Comarca.....	1246
Cuadro No. 7.102 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de aves en el Sector 2Atlántico-Panamá.....	1248
Cuadro No. 7.103 Registro taxonómico en conjunto del Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico – Panamá.	1249
Cuadro No. 7.104 Registro taxonómico del Sector 1 Comarca.....	1251
Cuadro No. 7.105 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa del Sector 1 Comarca.	1252
Cuadro No. 7.106 Registro taxonómico por orden para la provincia de Bocas del Toro y Comarca.	1253
Cuadro No. 7.108 Registro taxonómico por orden para el Sector 2 Atlántico – Panamá.	1256
Cuadro No. 7.109 Composición de la herpetofauna del Sector 1 Comarca.	1258
Cuadro No. 7.110 Composición de los anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.	1259
Cuadro No. 7.111 Listado de los anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.	1262

Cuadro No. 7.112 Riqueza total de las especies de reptiles registradas por sitio de muestreo del Sector 1 Comarca.	1266
Cuadro No. 7.113 Listado de los reptiles registrados en el área de influencia directa del Sector 1 Comarca.	1268
Cuadro No. 7.114 Composición de la herpetofauna Sector 2 Atlántico – Panamá.	1270
Cuadro No. 7.115 Composición de anfibios registrados en el Sector 2 Atlántico – Panamá.	1271
Cuadro No. 7.116 Listado de los anfibios registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 2 Atlántico – Panamá.	1274
Cuadro No. 7.117 Composición de los reptiles registrados en el Sector 2 Atlántico Panamá.	1278
Cuadro No. 7.118 Listado de los reptiles registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 2 Atlántico-Panamá – Época lluviosa.	1280
Cuadro No. 7.119 Distribución de los ríos muestreados por división política administrativa del Sector 1 Comarca.	1283
Cuadro No. 7.120 Distribución de los ríos muestreados por división política administrativa dentro del Sector 2 Atlántico Panamá.	1284
Cuadro No. 7.121 Riqueza taxonómica de peces en los ríos muestreados por división política administrativa del Sector 1 Comarca.	1285
Cuadro No. 7.122 Número de especies registradas y su distribución por río muestreado en la época lluviosa del Sector 1 Comarca.	1286
Cuadro No. 7.123 Número de individuos por especies en la época lluviosa.	1287
Cuadro No. 7.124 Distribución de las especies por sitios de muestreo del Sector 1 Comarca.	1288
Cuadro No. 7.125 Distribución de sitios de muestreos por división política administrativa y riqueza taxonómica de peces en el Sector 2 Atlántico – Panamá.	1290
Cuadro No. 7.126 Especies registradas y su distribución por río muestreado en el Sector 2 Atlántico Panamá.	1292
Cuadro No. 7.127 Número de individuos por especies en Sector 2 Atlántico Panamá, Época lluviosa.	1294
Cuadro No. 7.128 Distribución de las especies por sitios de muestreo, Sector 2 Atlántico Panamá.	1296

Cuadro No. 7.129 Tallas promedias capturadas por especies y el estadio registrado en Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico – Panamá. Época lluviosa.	1299
Cuadro No. 7.130 Uso de las especies de peces en ambos sectores del alineamiento.	1301
Cuadro No. 7.131 Riqueza de especies de fauna determinada en el AID del proyecto.	1302
Cuadro No. 7.132 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de aves en el Sector 1 Comarca.	1303
Cuadro No. 7.133 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de aves del Sector 2 Atlántico-Panamá.....	1304
Cuadro No. 7.134 Distribución taxonómica de mamíferos en Sector 1 Comarca por división	1308
Cuadro No. 7.135 Registro taxonómico por orden para Sector 1 Comarca.	1309
Cuadro No. 7.136 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa en el Sector 2 Atlántico Panamá.	1311
Cuadro No. 7.137 Registro Taxonómico por orden para el Sector 2 Atlántico . Panamá.	1312
Cuadro No. 7.138 Registro taxonómico en conjunto del Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico Panamá.	1313
Cuadro No. 7.139 Composición de los anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.	1315
Cuadro No. 7.140 Listado de los anfibios registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 1 Comarca	1317
Cuadro No. 7.141 Composición de los reptiles registrados en Sector 1 Comarca.	1319
Cuadro No. 7.142 Listado de los reptiles registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 1 Comarca.	1322
Cuadro No. 7.143 Composición de los anfibios registrados en el Sector 2 Atlántico- Panamá.....	1325
Cuadro No. 7.144 Listado de los anfibios registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 2 Atlántico-Panamá.	1327
Cuadro No. 7.145 Composición de los reptiles registrados en el Sector 2 Atlántico Panamá.	1329
Cuadro No. 7.146 Listado de los reptiles registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 2 Atlántico-Panamá.	1332

Cuadro No. 7.147 Número de especies registradas y su distribución por río muestreado en Sector 1 Comarca. Época seca.	1335
Cuadro No. 7.148 Riqueza taxonómica de peces en los ríos muestreados en el Sector 1 Comarca por división política administrativa.	1336
Cuadro No. 7.149 Número de individuos por especies. Época seca.	1336
Cuadro No. 7.150 Distribución de las especies por ríos muestreados en la época seca.	1338
Cuadro No. 7.151 Especies registradas y su distribución por río muestreado en la Sector 2 Atlántico Panamá	1340
Cuadro No. 7.152 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de peces del Sector 2 Atlántico-Panamá.	1342
Cuadro No. 7.153 Número de individuos por especies Sector 2 Atlántico- Panamá en la Época seca... ..	1342
Cuadro No. 7.154 Distribución de las especies por ríos muestreados, época seca.....	1344
Cuadro No. 7.155 Tallas promedias capturadas por especies y el estadio registrado <i>época</i> lluviosa.	1348
Cuadro No. 7.156 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el Sector 1 Comarca.	1351
Cuadro No. 7.157 Aves registradas consideradas como elementos especiales en el bosque latifoliado mixto primario.	1351
Cuadro No. 7.158 Aves registradas consideradas como elementos especiales en el Bosque Latifoliado Mixto Secundario.....	1352
Cuadro No. 7.159 Aves registradas consideradas como elementos especiales en rastrojo y vegetación arbustiva.	1355
Cuadro No. 7.160 Aves registradas consideradas como elementos especiales en pasto.....	1356
Cuadro No. 7.161 Aves registradas consideradas como elementos especiales en cultivo.	1357
Cuadro No. 7.162 Tipo de cobertura boscosa y especies de interés especial para la conservación en el Sector 2 Alántico-Pacífico.....	1357
Cuadro No. 7.163 Aves registradas consideradas como elementos especiales en el Bosque Latifoliado Mixto Primario.	1358
Cuadro No. 7.164 Aves registradas consideradas como elementos especiales en el Bosque Latifoliado Mixto Secundario.....	1359

Cuadro No. 7.165 Aves registradas consideradas como elementos especiales en rastrojo y vegetación arbustiva.	1362
Cuadro No. 7.166 Aves registradas consideradas como elementos especiales en pasto.....	1363
Cuadro No. 7.167 Aves registradas consideradas como elementos especiales en cultivo.	1364
Cuadro No. 7.168 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el sector 1comarca para los anfibios.	1385
Cuadro No. 7.169 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en el bosque latifoliado mixto maduro.	1386
Cuadro No. 7.170 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en el bosque latifoliado mixto secundario.	1387
Cuadro No. 7.171 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en el rastrojo y vegetación arbustiva.	1388
Cuadro No. 7.172 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en la vegetación de pasto.	1390
Cuadro No. 7.173 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en la vegetación de cultivos.	1391
Cuadro No. 7.174 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el Sector 2 Atlántico - Panamá para los anfibios.	1392
Cuadro No. 7.175 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en bosque latifoliado mixto maduro.....	1393
Cuadro No. 7.176 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en bosque latifoliado mixto secundario.....	1394
Cuadro No. 7.177 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en rastrojo y vegetación arbustiva.	1395
Cuadro No. 7.178 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en vegetación de pasto	1396
Cuadro No. 7.179 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en vegetación de cultivos.	1397

Cuadro No. 7.180 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el Sector 1 Comarca	1398
Cuadro No. 7.181 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en el bosque latifoliado mixto maduro.	1398
Cuadro No. 7.182 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en el Bosque Latifoliado Mixto Secundario.	1399
Cuadro No. 7.183 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en rastrojo y vegetación arbustiva.	1400
Cuadro No. 7.184 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en vegetación de pasto.	1401
Cuadro No. 7.185 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en vegetación de cultivos.	1402
Cuadro No. 7.186 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el Sector 2 Atlántico – Panamá.	1403
Cuadro No. 7.187 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en bosque latifoliado mixto maduro.....	1403
Cuadro No. 7.188 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en bosque latifoliado mixto secundario.....	1404
Cuadro No. 7.189 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en rastrojo y vegetación arbustiva.	1405
Cuadro No. 7.190 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en vegetación de pasto.	1406
Cuadro No. 7.191 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en vegetación de cultivos	1407
Cuadro No. 7.192 Lista de especies de aves amenazadas, vulnerables, en peligro de extinción de aves.	1415
Cuadro No. 7.193 Estado de las poblaciones de aves migratorias registradas en Sector 1 Comarca.....	1419
Cuadro No. 7.194 Lista de especies de aves amenazadas, vulnerables, en peligro de extinción, endémicas y migratorias.....	1420

Cuadro No. 7.195 Estado de las poblaciones de aves migratorias registradas en el Sector 2 Atlántico-Panamá	1424
Cuadro No. 7.196 Estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área del proyecto	1426
Cuadro No. 7.197 Especies incluidas en el apéndice I y II de CITES.	1427
Cuadro No. 7.198 Categorías de la UICN.	1427
Cuadro No. 7.199 Listado de mamíferos registrado para la Sector 2 Atlántico Panamá.....	1429
Cuadro No. 7.200 Listado de mamíferos registrado para el Sector 1 Comarca.	1431
Cuadro No. 7.201 Tabla medida de la vulnerabilidad ambiental (EVC):	1436
Cuadro No. 7.202 Especies de anfibios y reptiles amenazados Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico-Panamá.	1437
Cuadro No. 7.203 Sectores del proyecto y áreas importantes para la conservación de las aves.	1441

ÍNDICE DE FIGURAS CAPITULO 7

Figura No. 7.1 Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021 y ruta del proyecto.	1234
Figura No. 7.2 Movimiento migratorio del Gavilán Aludo (<i>Buteo platypterus</i>	1368
Figura No. 7.3 Rango de la Reinita Alidorada (<i>Vermivora chrysoptera</i>).	1369

ÍNDICE DE GRÁFICOS CAPITULO 7

Gráfica No. 7.1 Riqueza de especies registradas por familias en la época lluviosa.	1244
Gráfica No. 7.2 Riqueza taxonómica de aves en los sitios del Sector 1 Comarca.	1246
Gráfica No. 7.3 Riqueza taxonómica de aves del Sector 2 Atlántico – Panamá.	1247

Gráfica No. 7.4 Riqueza de especie en conjunto para el Sector 1 Comarca y el Sector 2 Atlántico – Panamá.	1250
Gráfica No. 7.5 Representación taxonómica de mamíferos del Sector 1 Comarca.....	1251
Gráfica No. 7.6 Distribución taxonómica de mamíferos por división política – administrativa del Sector 1 Comarca.	1253
Gráfica No. 7.7 Representación taxonómica por el orden de mamíferos del Sector 1 Comarca.	1254
Gráfica No. 7.8 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa en el Sector 2 Atlántico Panamá.	1256
Gráfica No. 7.9 Representación Taxonómica por orden de mamíferos en el Sector 2 Atlántico – Panamá.	1257
Gráfica No. 7.10 Riqueza de especies por familia de anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.	1260
Gráfica No. 7.11 Riqueza total de las especies de anfibios registradas en el Sector 1 Comarca.	1260
Gráfica No. 7.12 Abundancia total de los individuos de anfibios registrados en el Sector 1 Comarca. .	1261
Gráfica No. 7.13 Riqueza total de especies por familia de reptiles en el Sector 1 Comarca.....	1265
Gráfica No. 7.14 Riqueza total de especies de reptiles por sitio de muestreo en Sector 1 Comarca.....	1266
Gráfica No. 7.15 Abundancia total de individuos de reptiles registrados por sitio de muestreo en el Sector 1 Comarca.	1267
Gráfica No. 7.16 Riqueza total de especies por familia de los anfibios registrados en el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1271
Gráfica No. 7.17 Riqueza total de las especies de anfibios registradas por sitio de muestreo en el Sector 2 Atlántico – Panamá.	1272
Gráfica No. 7.18 Abundancia total de los individuos de anfibios registrados por sitio de muestreo en el Sector 2 Atlántico- Panamá.....	1273
Gráfica No. 7.19 Riqueza total de especies por familia de los reptiles registrados en el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1277
Gráfica No. 7.20 Riqueza total de las especies de reptiles registradas por sitio de muestreo en el Sector 2 Atlántico – Panamá.	1278

Gráfica No. 7.21 Riqueza Abundancia total de los individuos de reptiles registrados por sitio de muestreo en el Sector 2Atlántico-Panamá.	1279
Gráfica No. 7.22 Número de individuos por especie del Sector 1 Comarca.	1287
Gráfica No. 7.23 Especies registradas y su distribución por época de muestreo durante el monitoreo de la época lluviosa del Sector 1 Comarca.	1288
Gráfica No. 7.24 Cantidad de especies de peces por época de muestreo. Época lluviosa del Sector 1 Comarca	1289
Gráfica No. 7.25 Cantidad de individuos por especie de peces en Sector 2 Atlantico – Panamá	1295
Gráfica No. 7.26 Distribución de especies por estación de muestreo durante la época lluviosa, Sector 2 Atlántico - Panamá.	1297
Gráfica No. 7.27 Número de especies de peces por estación de muestreo en Sector 2 Atlántico-Panamá. Época lluviosa	1298
Gráfica No. 7.28 Riqueza de especies registradas por familias.....	1306
Gráfica No. 7.29 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa en el Sector 1 Comarca.	1308
Gráfica No. 7.30 Representación Taxonómica por orden de mamíferos para Sector 1 Comarca.	1309
Gráfica No. 7.31 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa en el Sector 2 Atlántico Panamá.	1311
Gráfica No. 7.32 Representación Taxonómica por orden de mamíferos para el Sector 2 Atlántico Panamá.	1312
Gráfica No. 7.33 Distribución Riqueza de especie en conjunto para el Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico Panamá.	1314
Gráfica No. 7.34 Riqueza de especies por familia de los anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.	1316
Gráfica No. 7.35 Riqueza total de las especies de anfibios registradas por sitio de muestreo en el Sector 1 Comarca.	1316
Gráfica No. 7.36 Abundancia total de los individuos de anfibios registrados por sitio de muestreo en el Sector 1 Comarca.	1317
Gráfica No. 7.37 Riqueza total de especies por familia de los reptiles registrados Sector 1 Comarca. .	1320

Gráfica No. 7.38 Riqueza total de las especies de reptiles registradas por sitio de muestreo en Sector 1 Comarcal.	1320
Gráfica No. 7.39 Abundancia total de reptiles registrados por sitio de muestreo en Sector 1 Comarca.	1321
Gráfica No. 7.40 Abundancia Riqueza total de especies por familia de los anfibios registrados en el Sector 2Atlántico-Panamá.	1325
Gráfica No. 7.41 Riqueza total de las especies de anfibios registradas por sitio de muestreo en el Sector 2Atlántico-Panamá.	1326
Gráfica No. 7.42 Abundancia total de los individuos de anfibios registrados por sitio de muestreo en el sector Atlántico-Panamá.	1326
Gráfica No. 7.43 Riqueza total de especies por familia de los reptiles registrados en el Sector 2 Atlántico Panamá.	1330
Gráfica No. 7.44 Riqueza total de las especies de reptiles registradas por sitio de muestreo en el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1330
Gráfica No. 7.45 Riqueza Abundancia total de los individuos de reptiles registrados por sitio de muestreo en el Sector 2 Atlántico-Panamá.	1331
Gráfica No. 7.46 Número de individuos por especie en la época seca.....	1337
Gráfica No. 7.47 Especies registradas y su distribución por ríos durante el monitoreo de la Época seca.	1338
Gráfica No. 7.48 Número de individuos por especie de peces colectados Sector 2 Atlántico – Panamá.	1344
Gráfica No. 7.49 Distribución de especies por ríos muestreados durante la época seca Sector 2 Atlántico – Panamá.	1346
Gráfica No. 7.50 Número de especies de peces por ríos muestreados. Época seca.	1347
Gráfica No. 7.51 Curva acumulativa de especies.	1365
Gráfica No. 7.52 Comparación de los gremios tróficos con respecto de la época lluviosa y seca.....	1366
Gráfica No. 7.53 Muestra la distribución taxonómica comparativa de los mamíferos en ambas épocas climáticas lluviosa y seca	1371

Gráfica No. 7.54 Distribución taxonómica de los mamíferos por división político-administrativa para ambos sectores época lluviosa	1372
Gráfica No. 7.55 Cantidad de especies por sitio de muestreo en ambos sectores época seca	1373
Gráfica No. 7.56 Comparación de la riqueza de especies registradas por sitio de muestreo durante la época lluviosa y época seca.	1377
Gráfica No. 7.57 Comparación de la abundancia de individuos registrados por sitio de muestreo durante la época lluviosa y la época seca.	1378
Gráfica No. 7.58 Comparación de la riqueza de especies de reptiles registradas por sitio de muestreo durante la época lluviosa y época seca.	1379
Gráfica No. 7.59 Comparación de la abundancia de individuos de reptiles registrados por sitio de muestreo durante la época lluviosa y la época seca.	1379
Gráfica No. 7.60 Comparación de la riqueza de especies de registradas por sitio de muestreo durante la época lluviosa y época seca.	1381
Gráfica No. 7.61 Comparación de la abundancia de individuos de anfibios registrados por sitio de muestreo durante la época lluviosa y la época seca.	1381
Gráfica No. 7.62 Comparación de la riqueza de especies de reptiles registradas por sitio de muestreo durante la época lluviosa y época seca.	1383
Gráfica No. 7.63 Comparación de la abundancia de individuos de reptiles registrados por sitio de muestreo durante la época lluviosa y la época seca.	1383
Gráfica No. 7.64 Muestra la distribución taxonómica comparativa de los peces en ambas épocas climáticas lluviosa y seca	1408
Gráfica No. 7.65 Distribución de los peces por ríos por división político-administrativa en los sectores del alineamiento en la época lluviosa.	1410
Gráfica No. 7.66 Distribución de los peces por ríos por división político-administrativa en los sectores del alineamiento en la época seca.	1412

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

En esta sección se busca describir el estado de los componentes de los recursos de flora y fauna existentes en el área del proyecto; que pudiesen ser afectados de manera directa o indirectamente por el desarrollo del mismo.

Para el levantamiento de línea base de flora y fauna, se realizó un trabajo de escritorio con el equipo de consultores, en donde se seleccionaron diversos sitios posibles de muestreo, los cuales fueron identificados mediante las ortofotos proporcionadas por ETESA, el alineamiento del proyecto y las diferentes características representativas de la vegetación analizadas en dichas imágenes.

Las actividades de campo y metodología, se elaboraron en base a la división del alineamiento en dos (2) sectores que se describen a continuación. Las actividades de campo en los aspectos de Flora y Fauna, serán ejecutadas en dos (2) periodos de tiempo (época lluviosa y época seca).

1. **Sector 1 Comarca:** Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo) que comprende 123.11 km de longitud.
2. **Sector 2 Atlántico - Panamá:** Atlántico: Calovébora, Santa Fé al norte de Veraguas, Donoso en Colón, que comprende 125.89 km. Se sustenta porque incluye dos (2) áreas protegidas: Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera en Veraguas y Área Uso Múltiple de Donoso en Colón (actualmente Área de recursos manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera) y Panamá: Coclé-Panamá III, que comprende 81 km. Incluye áreas de zona rural / urbana, Parque Nacional Camino de Cruces y Área de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

El área indígena incluye los distritos de la Comarca Ngäbe-Buglé (Región Ñö Kribo), como son Jirondal¹, Kankintú², Kusapín³, y Santa Catalina o Calovébora (Bledeshia⁴); y fuera de la Comarca, la servidumbre de la línea se encuentra establecida en áreas rurales, urbanas y parques nacionales o áreas de conservación, de los distritos de Chiriquí Grande (Bocas del Toro), Santa Fé (Veraguas), Donoso (Colón), La Pintada, Penonomé (Coclé), Capira, La Chorrera, Arraiján (Panamá Oeste) y Panamá (Panamá).

Los puntos seleccionados para establecer los sitios de muestro para el levantamiento de línea base ambiental son los siguientes:

Cuadro No. 7.1 Sitios de Muestreo base preliminares seleccionados para los trabajos de campo, época lluviosa.

No.	Sitio	Distrito	Poblado	Rio	X	Y
1	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Rio La Gloria	377119.31	989194.19
2	Comarca	Jirondal	La Estrella	Rio Guarumo	410525.50	977799.26
3	Comarca	Kankintú	Chalite	Rio Guariviara	423614.88	973863.84
4	Comarca	Kankintú	Calante	Rio Mananti	464016.27	970444.09
5	Comarca	Kankintú	Sirote	Rio Cañaveral	476914.73	971317.21
6	Comarca	Kusapín	Raisales	Rio Chucara	364912.39	993463.25
7	Comarca	Kusapín	Calovébora	Rio Calovébora	368360.72	988557.44
8	Atlántico	Santa Fe	Calovébora	Rio Calovébora	475995.45	968971.12
9	Atlántico	Santa Fe	Calovébora x Rio Guázaro	Rio Guazaro	489634.75	970362.83
10	Atlántico	Santa Fe	Calovébora x Rio Concepción	Rio Concepción	502514.69	972924.00
11	Atlántico	Santa Fe	Calovébora x Rio Belén	Rio Guayabal	523711.17	969502.14
12	Atlántico	Penonomé	Boca de Tulú	Rio Toabré	569803.70	978771.81
13	Atlántico	Penonomé	Las Marías	Rio Las Marías	586317.23	981224.59
14	Atlántico	La Pintada	El Fardar o San Juan de Turbe	Rio San Juan	541134.02	969548.44
15	Atlántico	La Pintada	Cutevilla	Rio Cutevilla	557342.44	974588.77
16	Atlántico	Capira	Santa Rosa No. 2	Rio Teria	597493.58	981721.51

¹ Ley No. 33 del 10 de mayo de 2012.

² Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997.

³ Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997.

⁴ Ley No. 33 del 10 de mayo de 2012.

No.	Sitio	Distrito	Poblado	Rio	X	Y
17	Atlántico	La Chorrera	La Colorada	Caño Quebrado	615181.01	989964.62
18	Atlántico	La Chorrera	Altos del Jobo	Rio Cito	629825.20	993995.29
19	Atlántico	La Chorrera	El Lirio	Rio Viejo	634166.67	995722.49
20	Atlántico	Arraiján	Nuevo Emperador	Rio Mandinga	643517.50	997854.380
21	Atlántico	Panamá	Paraíso	Rio Pedro Miguel	652259.25	998487.06
22	Atlántico	Panamá	Ancón	Rio Caimitillo	659909.16	1000280.68

Fuente: Consultores.

En Anexo No. 7 Aspectos Biológicos, se encuentran los siguientes mapas, para mejor comprensión del lector:

1. Planificación Línea Base Ambiental.
2. Muestreos de Vegetación y Forestal.
3. Muestreos de Fauna.

En cada uno de los mapas anteriormente señalados, se plantea la planificación de los sitios propuestos para su análisis de línea base biológica, así como los sitios en los que se realizaron los trabajos de campo en el componente vegetal y forestal, por un lado, y por el otro, el muestreo de fauna.

El clima tropical que posee Panamá incrementa la estabilidad de las condiciones ambientales, la variedad de los ecosistemas y permite la especialización de las especies, para generar nichos ecológicos más estables. Al estar Panamá muy cerca de la línea ecuatorial y poseer un clima tropical, el país está conformado por abundantes bosques tropicales, así como por una gran riqueza de especies, muchas de ellas endémicas, tanto de fauna como de flora.

Tomando de referencia el Sistema de Zonas de Vida (Mapa de Zonas de vida, se podrá observar en el Anexo No. 7 Aspectos Biológicos) elaborado por Leslie R. Holdridge en 1967, que define una zona de vida como un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas, las etapas de sucesión y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo. Basado en este sistema, el Dr. Joseph A. Tosi, en

el año 1971, identificó y demarcó, en el mapa de Panamá, un total de 12 zonas de vida, de las 30 existentes en todo el mundo.

A continuación, se describe el ambiente biológico del área del proyecto especificando sus componentes de flora, fauna y ecosistemas.

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA⁵.

Las características de la flora en el área de AID del proyecto, está conformada por los siguientes estratos de cobertura boscosa, a saber:

Tipo de Vegetación (Sector 1 Comarca)

- Bosque Secundario Intermedio
- Bosque Secundario Joven
- Bosque Secundario Maduro
- Gramínea
- Piedra
- Producción Agrícola
- Rastrojos
- Superficie de Agua
- Infraestructura existente (ejem. casa existente)

Tipo de Vegetación (Sector 2 Atlántico-Panamá)

- Bosque Secundario Intermedio
- Bosque Secundario Joven
- Bosque Secundario Maduro
- Gramínea
- Producción Agrícola

⁵ Mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, Ministerio de Ambiente, 2020.

- Rastrojos
- Superficie de Agua
- Infraestructura existente (ejem. casa existente)

El levantamiento de flora y fauna se ha realizado en base al área de influencia directa del proyecto (AID), la cual es de 500 mts a cada lado del alineamiento tanto para flora como fauna; sin embargo, en el tema de flora, se ha considera presentar el cálculo de áreas totales por cobertura vegetal, tanto para el área de servidumbre, como para el AID, considerando dos fundamentos principales.

1. Pago de Indemnización ecológica por el promotor del proyecto en el área de servidumbre (70 mts. de ancho) a lo largo de los 330 km. Resolución del Ministerio de Ambiente No. 235 del 12 de junio de 2003, *“Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de Sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, ...”*, en el Anexo No. 7 Aspectos Biológicos, se encuentra el Mapa de Indemnización Ecológica.

A continuación, se presenta estimación de superficie de cobertura boscosa en el área de servidumbre del proyecto.

Cuadro No. 7.2 Estimación de superficie por Distrito y tipo de cobertura boscosa en el área de servidumbre del proyecto para el pago de Indemnización Ecológica ante MiAmbiente.

No.	Tipo de Vegetación por Distrito (Sector 1 Comarca)	Área (m ²)	Área (Ha)
	Chiriquí Grande/Bocas del Toro		
1	Bosque Secundario Intermedio	235,468.00	23.55
2	Bosque Secundario Joven	34,017.00	3.40
3	Bosque Secundario Maduro	174,049.00	17.40
4	Casa existente	2,381.00	0.24
5	Gramínea	390,248.00	39.02
6	Infraestructura existente	14,454.00	1.45
7	Piedra	1,521.00	0.15
8	Producción Agrícola	44,968.00	4.50

No.	Tipo de Vegetación por Distrito (Sector 1 Comarca)	Área (m²)	Área (Ha)
9	Rastrojos	114,539.00	11.45
10	Superficie de Agua	18,806.00	1.88
	Total	1,030,451.00	103.04
	Kankintú/Comarca Ngäbe Buglé		
1	Bosque Secundario Intermedio	471,000.00	47.10
2	Bosque Secundario Joven	49,143.00	4.91
3	Bosque Secundario Maduro	463,601.00	46.36
4	Casa existente	1,431.00	0.14
5	Gramínea	79,508.00	7.95
6	Piedra	750.00	0.08
7	Producción Agrícola	60,280.00	6.03
8	Rastrojos	61,963.00	6.20
9	Superficie de Agua	25,776.00	2.58
	Total	1,213,452.00	121.35
	Kusapin/Comarca Ngäbe Buglé		
1	Bosque Secundario Intermedio	635,544.00	63.55
2	Bosque Secundario Joven	23,925.00	2.39
3	Bosque Secundario Maduro	497,969.00	49.80
4	Casa existente	763.00	0.08
5	Gramínea	117,758.00	11.78
6	Piedra	12,593.00	1.26
7	Producción Agrícola	137,083.00	13.71
8	Rastrojos	203,901.00	20.39
9	Superficie de Agua	19,166.00	1.92
	Total	1,648,702.00	164.88
	Jirondai/Comarca Ngäbe Buglé		
1	Bosque Secundario Intermedio	978,522.00	97.85
2	Bosque Secundario Joven	259,472.00	25.95
3	Bosque Secundario Maduro	284,184.00	28.42
4	Casa existente	6,765.00	0.68
5	Gramínea	439,078.00	43.91
6	Infraestructura existente	58.00	0.01
7	Piedra	1,238.00	0.12
8	Producción Agrícola	217,372.00	21.74
9	Rastrojos	183,301.00	18.33
10	Superficie de Agua	14,749.00	1.47
	Total	2,384,739.00	238.48
	Santa Catalina o Calovébora/Comarca Ngäbe Buglé		
1	Bosque Secundario Intermedio	1,018,028.00	101.80
2	Bosque Secundario Joven	107,078.00	10.71

No.	Tipo de Vegetación por Distrito (Sector 1 Comarca)	Área (m²)	Área (Ha)
3	Bosque Secundario Maduro	643,984.00	64.40
4	Casa existente	1,304.00	0.13
5	Gramínea	171,154.00	17.12
6	Piedra	699.00	0.07
7	Producción Agrícola	53,865.00	5.39
8	Rastrojos	570,020.00	57.00
9	Superficie de Agua	24,640.00	2.46
	Total	2,590,772.00	259.08

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 7.3 Estimación de superficie por Distrito y tipo de cobertura boscosa en el área de servidumbre del proyecto para el pago de Indemnización Ecológica ante MiAmbiente.

No.	Tipo de Vegetación por Distrito (Sector 2 Atlántico - Panamá)	Área (m²)	Área (Ha)
La Pintada/Coclé			
1	Bosque Secundario Intermedio	779,599.00	77.96
2	Bosque Secundario Joven	86,131.00	8.61
3	Bosque Secundario Maduro	515,532.00	51.55
4	Casa existente	720.00	0.07
5	Gramínea	651,676.00	65.17
6	Infraestructura existente	2,235.00	0.22
7	Producción Agrícola	13,592.00	1.36
8	Rastrojos	236,566.00	23.66
9	Superficie de Agua	11,277.00	1.13
	Total	2,297,328.00	229.73
Penonomé/Coclé			
1	Bosque Secundario Intermedio	750,144.00	75.01
2	Bosque Secundario Joven	122,573.00	12.26
3	Bosque Secundario Maduro	242,706.00	24.27
4	Casa existente	1,019.00	0.10
5	Gramínea	503,979.00	50.40
6	Infraestructura existente	3,697.00	0.37
7	Producción Agrícola	13,949.00	1.39
8	Rastrojos	348,727.00	34.87
9	Superficie de Agua	18,516.00	1.85
	Total	2,005,310.00	200.52

No.	Tipo de Vegetación por Distrito (Sector 2 Atlántico - Panamá)	Área (m²)	Área (Ha)
Donoso/Colón			
1	Bosque Secundario Intermedio	55,175.00	5.52
2	Bosque Secundario Maduro	143,456.00	14.35
3	Gramínea	134,066.00	13.41
4	Rastrojos	20,781.00	2.08
5	Superficie de Agua	1,031.00	0.10
Total		354,509.00	35.46
Santa Fé/Veraguas			
1	Bosque Secundario Intermedio	916,269.00	91.63
2	Bosque Secundario Joven	62,610.00	6.26
3	Bosque Secundario Maduro	2,458,722.00	245.87
4	Casa existente	1,720.00	0.17
5	Gramínea	212,760.00	21.28
6	Infraestructura existente	2,708.00	0.27
7	Producción Agrícola	9,663.00	0.97
8	Rastrojos	321,314.00	32.13
9	Superficie de Agua	34,462.00	3.45
Total		4,020,228.00	402.03
Omar Torrijos Herrera/Colón			
1	Bosque Secundario Intermedio	3,198.00	0.32
2	Rastrojos	1,235.00	0.12
3	Superficie de Agua	2,371.00	0.24
Total		6,804.00	0.68
Capira/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	482,823.00	48.28
2	Bosque Secundario Joven	53,472.00	5.35
3	Bosque Secundario Maduro	8,654.00	0.87
4	Casa existente	1,902.00	0.19
5	Gramínea	887,455.00	88.75
6	Infraestructura existente	3,948.00	0.39
7	Producción Agrícola	23,384.00	2.34
8	Rastrojos	165,491.00	16.55
9	Superficie de Agua	6,491.00	0.65
Total		1,633,620.00	163.37
La Chorrera/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	475,752.00	47.58
2	Bosque Secundario Joven	113,512.00	11.35
3	Bosque Secundario Maduro	103,980.00	10.40
4	Casa existente	1,161.00	0.12

No.	Tipo de Vegetación por Distrito (Sector 2 Atlántico - Panamá)	Área (m²)	Área (Ha)
5	Gramínea	707,302.00	70.73
6	Infraestructura existente	4,354.00	0.44
7	Producción Agrícola	311,470.00	31.15
8	Rastrojos	96,904.00	9.69
9	Superficie de Agua	7,330.00	0.73
Total		1,821,765.00	182.19
Arraiján/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	356,774.00	35.68
2	Bosque Secundario Joven	7,723.00	0.77
3	Bosque Secundario Maduro	337,235.00	33.72
4	Casa existente	172.00	0.02
5	Gramínea	145,082.00	14.51
6	Infraestructura existente	4,153.00	0.42
7	Producción Agrícola	9,379.00	0.94
8	Rastrojos	133,213.00	13.32
9	Superficie de Agua	12,115.00	1.21
Total		1,005,846.00	100.59
Panamá/Panamá/Panamá			
1	Bosque Secundario Intermedio	213,690.00	21.37
2	Bosque Secundario Joven	19,298.00	1.93
3	Bosque Secundario Maduro	390,644.00	39.06
4	Casa existente	135.00	0.01
5	Gramínea	110,375.00	11.04
6	Infraestructura existente	26,950.00	2.69
7	Rastrojos	134,517.00	13.45
8	Superficie de Agua	8,117.00	0.81
Total		903,726.00	90.36

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 7.4 Estimación de superficie por Corregimiento y tipo de cobertura boscosa en el área de Servidumbre del proyecto para el pago de Indemnización ecológica ante MiAmbiente.

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 1 Comarca)	Área (m²)	Área (Ha)
Miramar/Chiriquí Grande/Bocas del Toro			
1	Bosque Secundario Intermedio	110,013.00	11.00
2	Bosque Secundario Joven	20,122.00	2.01

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 1 Comarca)	Área (m²)	Área (Ha)
3	Bosque Secundario Maduro	124,485.00	12.45
4	Casa existente	1,072.00	0.11
5	Gramínea	133,279.00	13.33
6	Infraestructura existente	8,631.00	0.86
7	Producción Agrícola	30,019.00	3.00
8	Rastrojos	73,194.00	7.32
9	Superficie de Agua	493.00	0.05
Total		501,308.00	50.13
Punta Peña/Chiriquí Grande/Bocas del Toro			
1	Bosque Secundario Intermedio	68,352.00	6.84
2	Bosque Secundario Joven	12,721.00	1.27
3	Bosque Secundario Maduro	16,196.00	1.62
4	Casa existente	954.00	0.10
5	Gramínea	113,440.00	11.34
6	Infraestructura existente	4,204.00	0.42
7	Piedra	148.00	0.01
8	Rastrojos	6,963.00	0.70
9	Superficie de Agua	12,271.00	1.23
Total		235,249.00	23.53
Rambala/Chiriquí Grande/Bocas del Toro			
1	Bosque Secundario Intermedio	57,103.00	5.71
2	Bosque Secundario Joven	1,174.00	0.12
3	Bosque Secundario Maduro	33,367.00	3.34
4	Casa existente	355.00	0.04
5	Gramínea	143,528.00	14.35
6	Infraestructura existente	1,619.00	0.16
7	Piedra	1,373.00	0.14
8	Producción Agrícola	14,949.00	1.49
9	Rastrojos	34,382.00	3.44
10	Superficie de Agua	6,042.00	0.60
Total		293,892.00	29.39
Büri/Jirondai/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	159,174.00	15.92
2	Bosque Secundario Joven	36,216.00	3.62
3	Bosque Secundario Maduro	68,921.00	6.89
4	Casa existente	303.00	0.03
5	Gramínea	97,171.00	9.72
6	Producción Agrícola	24,020.00	2.40
7	Rastrojos	21,412.00	2.14
8	Superficie de Agua	1,015.00	0.10
Total		408,232.00	40.82

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 1 Comarca)	Área (m²)	Área (Ha)
Gwaribiara/Jirondai/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	507,318.00	50.73
2	Bosque Secundario Joven	88,566.00	8.86
3	Bosque Secundario Maduro	121,803.00	12.18
4	Casa existente	6,224.00	0.62
5	Gramínea	190,880.00	19.09
6	Piedra	1,238.00	0.12
7	Producción Agrícola	87,646.00	8.76
8	Rastrojos	77,121.00	7.71
9	Superficie de Agua	5,126.00	0.51
Total		1,085,922.00	108.58
Man Creek/Jirondai/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	286,726.00	28.67
2	Bosque Secundario Joven	127,485.00	12.75
3	Bosque Secundario Maduro	93,460.00	9.35
4	Casa existente	239.00	0.02
5	Gramínea	137,597.00	13.76
6	Infraestructura existente	58.00	0.01
7	Producción Agrícola	105,707.00	10.57
8	Rastrojos	82,780.00	8.28
9	Superficie de Agua	8,608.00	0.86
Total		842,660.00	84.27
Tu Gwai (Tuwai)/Jirondai/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	25,305.00	2.53
2	Bosque Secundario Joven	7,205.00	0.72
3	Gramínea	13,429.00	1.34
4	Rastrojos	1,988.00	0.20
Total		47,927.00	4.79
Calante/Kankintú/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	117,738.00	11.77
2	Bosque Secundario Joven	31,842.00	3.18
3	Bosque Secundario Maduro	28,839.00	2.88
4	Gramínea	11,197.00	1.12
5	Piedra	208.00	0.02
6	Producción Agrícola	19,647.00	1.96
7	Superficie de Agua	3,633.00	0.36
Total		213,104.00	21.29
Gworoni/Kankintú/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	45,785.00	4.58
2	Bosque Secundario Joven	6,448.00	0.64
3	Bosque Secundario Maduro	16,390.00	1.64

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 1 Comarca)	Área (m²)	Área (Ha)
4	Gramínea	1,848.00	0.18
5	Producción Agrícola	24,642.00	2.46
6	Rastrojos	11,421.00	1.14
Total		106,534.00	10.64
Kankintú/Kankintú/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	307,477.00	30.75
2	Bosque Secundario Joven	10,854.00	1.09
3	Bosque Secundario Maduro	418,372.00	41.84
4	Casa existente	1,431.00	0.14
5	Gramínea	66,463.00	6.65
6	Piedra	542.00	0.05
7	Producción Agrícola	15,992.00	1.60
8	Rastrojos	50,542.00	5.05
9	Superficie de Agua	22,144.00	2.21
Total		893,817.00	89.38
Cañaveral/Kusapín/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	116,325.00	11.63
2	Bosque Secundario Joven	13,047.00	1.30
3	Bosque Secundario Maduro	118,883.00	11.89
4	Casa existente	496.00	0.05
5	Gramínea	45,276.00	4.53
6	Producción Agrícola	59,580.00	5.96
7	Rastrojos	66,072.00	6.61
8	Superficie de Agua	2,194.00	0.22
Total		421,873.00	42.19
Río Chiriquí/Kusapín/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	519,219.00	51.92
2	Bosque Secundario Joven	10,878.00	1.09
3	Bosque Secundario Maduro	379,086.00	37.91
4	Casa existente	267.00	0.03
5	Gramínea	72,482.00	7.25
6	Piedra	12,593.00	1.26
7	Producción Agrícola	77,503.00	7.75
8	Rastrojos	137,829.00	13.78
9	Superficie de Agua	16,972.00	1.70
Total		1,226,829.00	122.69
Calovébora; o Santa Catalina; o Bledeshia/Santa Catalina o Calovébora/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	526,290.00	52.63
2	Bosque Secundario Joven	49,622.00	4.96
3	Bosque Secundario Maduro	340,064.00	34.01

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 1 Comarca)	Área (m²)	Área (Ha)
4	Casa existente	1,134.00	0.11
5	Gramínea	68,932.00	6.89
6	Piedra	699.00	0.07
7	Producción Agrícola	22,084.00	2.21
8	Rastrojos	329,446.00	32.94
9	Superficie de Agua	14,143.00	1.41
Total		1,352,414.00	135.23
San Pedrito ó Jiküi/Santa Catalina o Calovébora/Comarca Ngäbe Buglé			
1	Bosque Secundario Intermedio	491,738.00	49.17
2	Bosque Secundario Joven	57,456.00	5.75
3	Bosque Secundario Maduro	303,920.00	30.39
4	Casa existente	170.00	0.02
5	Gramínea	102,222.00	10.22
6	Producción Agrícola	31,781.00	3.18
7	Rastrojos	240,574.00	24.06
8	Superficie de Agua	10,496.00	1.05
Total		1,238,357.00	123.84

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 7.5 Estimación de superficie por Corregimiento y tipo de cobertura boscosa en el área de Servidumbre del proyecto para el pago de Indemnización ecológica ante MiAmbiente.

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 2 Atlántico - Panamá)	Área (m²)	Área (Ha)
Calovébora/Santa Fé/Veraguas			
1	Bosque Secundario Intermedio	916,269.00	91.63
2	Bosque Secundario Joven	62,610.00	6.26
3	Bosque Secundario Maduro	2,458,722.00	245.87
4	Casa existente	1,720.00	0.17
5	Gramínea	212,760.00	21.28
6	Infraestructura existente	2,708.00	0.27
7	Producción Agrícola	9,663.00	0.97
8	Rastrojos	321,314.00	32.13
9	Superficie de Agua	34,462.00	3.45
Total		4,020,228.00	402.03
Coclé del Norte/Donoso/Colón			
1	Bosque Secundario Intermedio	55,175.00	5.52
2	Bosque Secundario Maduro	143,456.00	14.35

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 2 Atlántico - Panamá)	Área (m²)	Área (Ha)
3	Gramínea	134,066.00	13.41
4	Rastrojos	20,781.00	2.08
5	Superficie de Agua	1,031.00	0.10
Total		354,509.00	35.46
San José del General/Omar Torrijos Herrera/Colón			
1	Bosque Secundario Intermedio	3,198.00	0.32
2	Rastrojos	1,235.00	0.12
3	Superficie de Agua	2,371.00	0.24
Total		6,804.00	0.68
El Harino/La Pintada/Coclé			
1	Bosque Secundario Intermedio	299,697.00	29.97
2	Bosque Secundario Joven	35,450.00	3.54
3	Bosque Secundario Maduro	351,324.00	35.13
4	Casa existente	115.00	0.01
5	Gramínea	138,943.00	13.89
6	Rastrojos	124,308.00	12.43
7	Superficie de Agua	6,344.00	0.63
Total		956,181.00	95.60
Llano Norte/La Pintada/Coclé			
1	Bosque Secundario Intermedio	375,014.00	37.50
2	Bosque Secundario Joven	44,928.00	4.49
3	Bosque Secundario Maduro	119,882.00	11.99
4	Casa existente	539.00	0.05
5	Gramínea	455,068.00	45.51
6	Infraestructura existente	1,124.00	0.11
7	Producción Agrícola	13,083.00	1.31
8	Rastrojos	98,208.00	9.82
9	Superficie de Agua	3,414.00	0.34
Total		1,111,260.00	111.12
Piedras Gordas/La Pintada/Coclé			
1	Bosque Secundario Intermedio	104,888.00	10.49
2	Bosque Secundario Joven	5,753.00	0.58
3	Bosque Secundario Maduro	44,326.00	4.43
4	Casa existente	67.00	0.01
5	Gramínea	57,665.00	5.77
6	Infraestructura existente	1,110.00	0.11
7	Producción Agrícola	509.00	0.05
8	Rastrojos	14,051.00	1.41
9	Superficie de Agua	1,519.00	0.15

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 2 Atlántico - Panamá)	Área (m²)	Área (Ha)
Total		229,888.00	23.00
Río Indio/Penonomé/Coclé			
1	Bosque Secundario Intermedio	532,530.00	53.25
2	Bosque Secundario Joven	89,601.00	8.96
3	Bosque Secundario Maduro	152,036.00	15.20
4	Casa existente	762.00	0.08
5	Gramínea	336,262.00	33.63
6	Infraestructura existente	2,311.00	0.23
7	Producción Agrícola	9,008.00	0.90
8	Rastrojos	208,749.00	20.87
9	Superficie de Agua	10,924.00	1.09
Total		1,342,183.00	134.21
Toabré/Penonomé/Coclé			
1	Bosque Secundario Intermedio	109,501.00	10.95
2	Bosque Secundario Joven	20,675.00	2.07
3	Bosque Secundario Maduro	52,486.00	5.25
4	Gramínea	1,462.00	0.15
5	Infraestructura existente	316.00	0.03
6	Rastrojos	63,490.00	6.35
7	Superficie de Agua	7,397.00	0.74
Total		255,327.00	25.54
Tulú/Penonomé/Coclé			
1	Bosque Secundario Intermedio	108,113.00	10.81
2	Bosque Secundario Joven	12,297.00	1.23
3	Bosque Secundario Maduro	38,183.00	3.82
4	Casa existente	257.00	0.03
5	Gramínea	166,255.00	16.63
6	Infraestructura existente	1,070.00	0.11
7	Producción Agrícola	4,941.00	0.49
8	Rastrojos	76,488.00	7.65
9	Superficie de Agua	195.00	0.02
Total		407,799.00	40.79
Cirí de Los Sotos/Capira/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	67,174.00	6.72
2	Bosque Secundario Joven	2,766.00	0.28
3	Casa existente	353.00	0.04
4	Gramínea	158,691.00	15.87
5	Infraestructura existente	292.00	0.03
6	Producción Agrícola	10,411.00	1.04

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 2 Atlántico - Panamá)	Área (m²)	Área (Ha)
7	Rastrojos	19,311.00	1.93
8	Superficie de Agua	2,237.00	0.22
Total		261,235.00	26.13
Trinidad/Capira/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	137,485.00	13.75
2	Bosque Secundario Joven	6,072.00	0.61
3	Bosque Secundario Maduro	6,662.00	0.67
4	Casa existente	791.00	0.08
5	Gramínea	490,122.00	49.01
6	Infraestructura existente	1,515.00	0.15
7	Producción Agrícola	4,122.00	0.41
8	Rastrojos	30,849.00	3.08
9	Superficie de Agua	2,124.00	0.21
Total		679,742.00	67.97
Santa Rosa/Capira/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	278,164.00	27.82
2	Bosque Secundario Joven	44,634.00	4.46
3	Bosque Secundario Maduro	1,992.00	0.20
4	Casa existente	758.00	0.08
5	Gramínea	238,642.00	23.86
6	Infraestructura existente	2,142.00	0.21
7	Producción Agrícola	8,851.00	0.89
8	Rastrojos	115,332.00	11.53
9	Superficie de Agua	2,129.00	0.21
Total		692,644.00	69.26
Arosemena/La Chorrera/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	161,163.00	16.12
2	Bosque Secundario Joven	89,829.00	8.98
3	Bosque Secundario Maduro	60,029.00	6.00
4	Gramínea	107,469.00	10.75
5	Infraestructura existente	580.00	0.06
6	Rastrojos	5,674.00	0.57
Total		424,744.00	42.48
El Arado/La Chorrera/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	104,600.00	10.46
2	Casa existente	67.00	0.01
3	Gramínea	148,884.00	14.89
4	Infraestructura existente	12.00	-
5	Rastrojos	2,674.00	0.27

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 2 Atlántico - Panamá)	Área (m²)	Área (Ha)
Total		256,237.00	25.63
Herrera/La Chorrera/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	75,982.00	7.60
2	Bosque Secundario Joven	778.00	0.08
3	Bosque Secundario Maduro	14,027.00	1.40
4	Casa existente	466.00	0.05
5	Gramínea	192,378.00	19.24
6	Infraestructura existente	1,574.00	0.16
7	Producción Agrícola	238,818.00	23.88
8	Rastrojos	19,076.00	1.91
9	Superficie de Agua	7,330.00	0.73
Total		550,429.00	55.05
Iturralde/La Chorrera/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	50,941.00	5.09
2	Bosque Secundario Joven	2,393.00	0.24
3	Bosque Secundario Maduro	25,251.00	2.53
4	Casa existente	245.00	0.02
5	Gramínea	71,875.00	7.19
6	Infraestructura existente	929.00	0.09
7	Producción Agrícola	72,652.00	7.27
8	Rastrojos	54,681.00	5.47
Total		278,967.00	27.90
La Represa/La Chorrera/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	77,803.00	7.78
2	Bosque Secundario Joven	20,512.00	2.05
3	Bosque Secundario Maduro	4,673.00	0.47
4	Casa existente	382.00	0.04
5	Gramínea	111,733.00	11.17
6	Infraestructura existente	715.00	0.07
7	Rastrojos	14,236.00	1.42
Total		230,054.00	23.00
Obaldía/La Chorrera/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	5,262.00	0.53
2	Gramínea	74,963.00	7.50
3	Infraestructura existente	546.00	0.05
4	Rastrojos	563.00	0.06
Total		81,334.00	8.14

No.	Tipo de Vegetación por Corregimiento (Sector 2 Atlántico - Panamá)	Área (m²)	Área (Ha)
Burunga/Arraiján/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	5,836.00	0.58
2	Bosque Secundario Maduro	155,783.00	15.58
3	Gramínea	19,355.00	1.94
4	Infraestructura existente	1,337.00	0.13
5	Rastrojos	7,410.00	0.74
6	Superficie de Agua	11,471.00	1.15
Total		201,192.00	20.12
Nuevo Emperador/Arraiján/Panamá Oeste			
1	Bosque Secundario Intermedio	350,938.00	35.09
2	Bosque Secundario Joven	7,723.00	0.77
3	Bosque Secundario Maduro	181,453.00	18.15
4	Casa existente	172.00	0.02
5	Gramínea	125,726.00	12.57
6	Infraestructura existente	2,815.00	0.28
7	Producción Agrícola	9,379.00	0.94
8	Rastrojos	125,804.00	12.58
9	Superficie de Agua	644.00	0.06
Total		804,654.00	80.46
Panamá/Panamá/Panamá			
1	Bosque Secundario Intermedio	213,690.00	21.37
2	Bosque Secundario Joven	19,298.00	1.93
3	Bosque Secundario Maduro	390,644.00	39.06
4	Casa existente	135.00	0.01
5	Gramínea	110,375.00	11.04
6	Infraestructura existente	26,950.00	2.69
7	Rastrojos	134,517.00	13.45
8	Superficie de Agua	8,117.00	0.81
Total		903,726.00	90.36

Fuente. Consultor.

- Muestreo de flora y fauna, buscando la representatividad de los ecosistemas y la diversidad de cobertura boscosa y de fauna, mediante el uso del mapa de cobertura boscosa y uso del suelo, Ministerio de Ambiente, 2020. En el Anexo No. 7 Aspectos Biológicos, se encuentra el Mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, del Ministerio de Ambiente, 2020.

Cuadro No. 7.6 Estimación de superficie por Distrito y tipo de cobertura boscosa y uso del suelo en el AID del proyecto.

No.	Tipo de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo por Distrito (Sector 1 Comarca)	HAS
Chiriquí Grande / Bocas del Toro		
1	Área heterogénea de producción agropecuaria	2.42
2	Área poblada	40.60
3	Bosque latifoliado mixto maduro	50.59
4	Bosque latifoliado mixto secundario	631.36
5	Infraestructura	27.10
6	Otro cultivo anual	12.23
7	Palma aceitera	14.87
8	Pasto	591.53
9	Rastrojo y vegetación arbustiva	91.95
10	Superficie de agua	25.34
Total		1,487.99
Kankintu / Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo.		
1	Afloramiento rocoso y tierra desnuda	0.93
2	Área heterogénea de producción agropecuaria	12.06
3	Área poblada	37.09
4	Bosque latifoliado mixto maduro	1,113.25
5	Bosque latifoliado mixto secundario	2,769.05
6	Otro cultivo anual	22.27
7	Otro cultivo permanente	3.74
8	Palma aceitera	0.05
9	Pasto	738.08
10	Playa y arenal natural	0.01
11	Rastrojo y vegetación arbustiva	247.59
12	Superficie de agua	43.16
Total		4,987.28
Kusapin / Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo.		
1	Área heterogénea de producción agropecuaria	58.23
2	Bosque latifoliado mixto maduro	1,188.91
3	Bosque latifoliado mixto secundario	3,534.70
4	Pasto	475.29
5	Playa y arenal natural	2.08
6	Rastrojo y vegetación arbustiva	568.45
7	Superficie de agua	42.53
Total		5,870.19
Kusapin / Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo.		
1	Bosque latifoliado mixto secundario	4.25

No.	Tipo de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo por Distrito (Sector 1 Comarca)	HAS
2	Pasto	9.47
3	Superficie de agua	0.32
Total		14.04

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 7.7 Estimación de superficie por Distrito y tipo de cobertura boscosa y uso del suelo en el AID del proyecto.

No.	Tipo de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo por Distrito (Sector 2 Atlántico- Panamá)	HAS
Santa Fé / Veraguas		
1	Bosque latifoliado mixto secundario	12.87
2	Pasto	0.73
3	Rastrojo y vegetación arbustiva	5.74
4	Superficie de agua	1.54
Total		20.88
Santa Fé / Veraguas		
1	Área heterogénea de producción agropecuaria	41.21
2	Bosque latifoliado mixto maduro	4,325.26
3	Bosque latifoliado mixto secundario	737.39
4	Infraestructura	1.89
5	Otro cultivo permanente	0.69
6	Pasto	252.27
7	Playa y arenal natural	0.80
8	Rastrojo y vegetación arbustiva	109.56
9	Superficie de agua	32.70
Total		5,501.77
Donoso / Colón		
1	Bosque latifoliado mixto maduro	309.30
2	Bosque latifoliado mixto secundario	62.37
3	Pasto	110.94
4	Rastrojo y vegetación arbustiva	17.55
5	Superficie de agua	5.60
Total		505.76
La Pintada / Coclé		
1	Área poblada	0.83
2	Bosque latifoliado mixto maduro	351.02
3	Bosque latifoliado mixto secundario	1,387.00

No.	Tipo de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo por Distrito (Sector 2 Atlántico- Panamá)	HAS
4	Infraestructura	11.42
5	Pasto	1,019.77
6	Rastrojo y vegetación arbustiva	444.24
7	Superficie de agua	16.25
Total		3,230.53
Penonomé / Coclé		
1	Área poblada	6.57
2	Bosque latifoliado mixto maduro	6.30
3	Bosque latifoliado mixto secundario	1,385.03
4	Bosque plantado de coníferas	1.49
5	Infraestructura	11.97
6	Pasto	1,118.20
7	Rastrojo y vegetación arbustiva	232.59
8	Superficie de agua	8.70
Total		2,770.85
Capira / Panamá Oeste		
1	Bosque latifoliado mixto secundario	803.93
2	Café	21.10
3	Infraestructura	2.10
4	Pasto	1,490.84
5	Rastrojo y vegetación arbustiva	2.49
6	Superficie de agua	9.94
Total		2,330.40
La Chorrera / Panamá Oeste		
1	Área poblada	6.00
2	Bosque latifoliado mixto secundario	812.24
3	Bosque plantado de latifoliadas	15.29
4	Café	8.81
5	Infraestructura	7.26
6	Pasto	1,309.08
7	Piña	275.01
8	Rastrojo y vegetación arbustiva	24.67
Total		2,458.36
Arraiján / Panamá Oeste		
1	Afloramiento rocoso y tierra desnuda	16.99
2	Área poblada	9.72
3	Bosque latifoliado mixto maduro	526.84
4	Bosque latifoliado mixto secundario	396.18
5	Bosque plantado de latifoliadas	20.44
6	Infraestructura	2.98

No.	Tipo de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo por Distrito (Sector 2 Atlántico- Panamá)	HAS
7	Pasto	205.80
8	Rastrojo y vegetación arbustiva	111.96
9	Superficie de agua	23.01
10	Vegetación herbácea	114.22
Total		1,428.14
Panamá / Panamá		
1	Área poblada	32.33
2	Bosque latifoliado mixto maduro	597.83
3	Bosque latifoliado mixto secundario	190.42
4	Infraestructura	93.75
5	Vegetación herbácea	333.12
Total		1,247.45

Fuente: Consultor.

A continuación, se presentan los resultados que conforman la línea base correspondiente al componente Forestal del proyecto, enmarcado sobre el área delimitada para este proyecto. En este capítulo se considera información relacionada con el ambiente biológico. Los componentes considerados se refieren a las especies de flora, los tipos de vegetación, sus diferentes ecosistemas, especies vulnerables y el hábitat crítico.

La importancia de este capítulo para el presente estudio es vital y permitirá el desarrollo y descripción de secciones posteriores relacionadas con las posibles afectaciones que se puedan generar y de las medidas necesarias a implementar de manera a reducir, mitigar o evitar impactos sobre el ambiente biológico.

Mediante la obtención de información directa de campo, fue generada toda la información del ambiente biológico, destacando que para obtener mejor y mayor representatividad se realizó la zonificación de todos los sitios de muestreo del proyecto según los tipos de bosques y dentro de estas según los diferentes ecosistemas. La zonificación utilizada se adapta al enfoque precautelar descrito en Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias.

Se aplicó el concepto de reconocimiento de campo, donde se considera Identificar nuevos valores de biodiversidad que no se detectaron en el análisis de escritorio, pero que deberían incluirse en el alcance del proyecto.

De manera a considerar la representatividad de los distintos hábitats existentes dentro del área del proyecto, se aplicó la colecta de información de campo de manera estratificada, es decir que se consideraron, para nuestro caso, los diferentes tipos de vegetación. Dentro de cada tipología fue considerado los diferentes ecosistemas para levantar la información respectiva de la flora. Esta metodología considera la diversidad de especies biológicas que pueden ocupar vegetaciones diferentes, apuntando que, en función a las características físicas propias de las zonas, la composición y estructura de las especies es variable.

La descripción taxonómica de las especies se realizó con los conocimientos teóricos y prácticos de biólogos especialistas en botánica. Se consideraron botánicos para apoyar el trabajo de campo y el trabajo de escritorio. Para la identificación de las especies se consideraron las estructuras de las plantas como (hojas, tronco, flores y frutos); también se utilizó el olfato y el gusto como medio de diferenciar características propias de algunas especies.

Estando dentro de la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica, la identificación y registro de especies se realizó indiferentemente de estar dentro o fuera de sitio de muestreo. Todas las especies de flora indiferente de su hábito de crecimiento también fueron registradas; así pues, el listado incluye especies de hierbas, arbustos, árboles, palmas, bejucos, lianas, trepadoras y epífitas.

A medida que se realizaban los trabajos de campo las especies iban siendo identificadas y cotejadas con las listas de manejo especial; de esta manera las especies protegidas o en peligro, reciben una mejor descripción de su condición de importancia. Por ejemplo, al encontrar especies del género *Zamia* sp. y verificarla en lista de manejo nacional, se procedió a registrar las características del microambiente donde fue observada, así como sus coordenadas. Se creó una base de datos relacionada a las especies presentes en todo al área del proyecto que fue recorrido.

La taxonomía de las especies, que no pudo ser identificadas en campo, fue realizada con base en fotografías que fueron comparadas con muestras de Herbario de la Universidad de Panamá y del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Utilizando para confirmación también, herbarios digitales como el Missouri Botanical Garden. Esta metodología aplica en las Buenas Prácticas para la Recolección de Datos de Línea Base de Biodiversidad.

Las especies identificadas fueron relacionadas con el tipo de vegetación al que corresponden; la base de datos permite conocer las especies que componen cada formación vegetal dentro de cada zona de vida.

Para las especies que tienen uso cultural, subsistencia o medicinal, se realizó consultas con los moradores de las áreas próximas y a curadores naturistas de la comunidad sobre el uso que dan a ciertas especies.

Como herramienta para medir la calidad del hábitat se utiliza la lista de especies que hemos desarrollado; esto es compatible con lo descrito en la Evaluación de Campo de los Valores de Biodiversidad.

Para facilitar conocer las condiciones específicas del área comarcal por donde el proyecto tiene influencia, se ha realizado la separación de la información describiendo área comarcal y área no comarcal.

○ Sector 1 Comarca

Los estudios e inventarios forestales se realizaron en diferentes puntos de esta región, los cuales se describen en el siguiente cuadro con sus respectivas coordenadas.

Cuadro No. 7.8 Ubicación de sitios muestreados por división política administrativa del Sector 1 Comarca.

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Punto de muestreo	Puntos de muestreo	Coordenada
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Punto 1	Qda. francés	X 361468.000 Y 995682.000
			Punto 2	La Gloria	X 364911.000 Y 993447.000
Ngäbe-Bugle Región Nö Kribo.	Jirondaí	La Estrella	Punto 3	La Estrella	X 368350.000 Y 988553.000
		Guariviara	Punto 4	Chalite	X 387335.000 Y 980823.000
	Kankintu	Calante	Punto 5	Calante	X 400804.000 Y 977315.000
		Kankintú	Punto 6	Kankintu	X 410449.000 Y 977826.000
	Kusapin	Cañaveral	Punto 7	Cañaveral	X 423445.000 Y 975848.000

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Punto de muestreo	Puntos de muestreo	Coordenada
	Santa Catalina	Santa Catalina	Punto 8	Chucará	X 457337.000 Y 968590.000

Fuente: Consultor.

En los datos de la flora en las temporadas lluviosa y seca, en el área de influencia del proyecto (AIP) tramo Sector Comarcal (Región Nö Kribo), registraron 207 especies, las familias con mayor presencia son las familias, Fabaceae, Malvaceae, Rubiaceae y Melastomataceae. A continuación, se presenta un cuadro con los datos numéricos de las especies encontradas por sitio de muestreo.

Cuadro No. 7.9 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de flora del Sector 1 Comarca.

Sección	Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Punto de muestreo	Puntos de muestreo	Familia	Especies
A	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Punto 1	Qda- francés	36	65
				Punto 2	La Gloria	39	69
B	Comarca Ngäbe-Bugle Región Nö Kribo.	Jirondaí	La Estrella	Punto 3	La Estrella	32	68
			Guariviara	Punto 4	Chalite	19	36
		Kankintu	Calante	Punto 5	Calante	24	44
			Kankintú	Punto 6	Kankintu	37	61
		Kusapin	Cañaveral	Punto 7	Cañaveral	37	56
		Santa Catalina	Santa Catalina	Punto 8	Chucará	44	68





Fuente: Consultor, 2023.





La sección A correspondiente a la provincia de Bocas del Toro específicamente el distrito de Chiriquí Grande, donde se ubican dos puntos de muestreos en el corregimiento de Miramar en los sitios de quebrada Francés y La Gloria (Cuadro No. 7.9). En esta se registraron 104 especies pertenecientes a 52 familias.





La sección B, la zona de la comarca Ngäbe Bugle. En esta se obtuvieron 174 especies pertenecientes a 73 familias. (Cuadro No. 7.9).





En el cuadro a continuación se presenta el listado completo de todas las especies registradas en el Sector Comarcal (Región Nö Kribo) según su tipo de habito:





Cuadro No. 7.10 Lista de especies de árboles en el Sector 1 Comarca, identificados y sus usos.





Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Aiouea montana</i>	sigua	Árbol	La madera es empleada en la construcción de puentes y pisos industriales.	
<i>Alseis blackiana</i>	Mameicillo	Árbol	La madera es empleada en la carpintería, mobiliario, entarimados, ebanistería y en el contrachapado.	
<i>Andira inermis</i>	Harino	Árbol	La madera es empleada en construcciones navales, durmientes de ferrocarril, mangos de herramientas, postes de cercas y en la fabricación de muebles. La corteza, las hojas y los frutos, se utilizaban en el pasado como barbasco para capturar a los peces. La especie se emplea como planta ornamental por su hermosa floración.	
<i>Annona sp.</i>	Toreta	Árbol	La pulpa de los frutos maduros es comestible.	




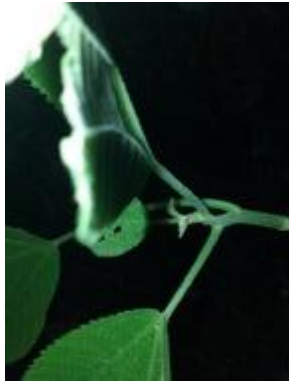
Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, formaleas, postes de cercas, pulpa de papel y en la construcción de balsas por su cualidad de flotador. De la corteza se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar, también para fabricar chácaras. Las semillas contienen aceite empleado como brillantina para el cabello.	
<i>Artocarpus altilis</i>	Fruta de Pan	Árbol	La fruta madura se come en dulce o se deja fermentar y se cocina al horno como si fuera pan. Es un alimento energético, ya que contiene almidón, hierro, calcio, fósforo y niacina. En algunas variedades se consumen solamente las semillas, hervidas o tostadas. La savia lechosa es empleada medicinalmente para curar problemas de la piel.	
<i>Aspidosperma sp.</i>	Alcarreto	Árbol	La madera es empleada en construcciones pesadas, entarimados, trabajos hidráulicos, traviesas, durmientes de ferrocarril, carpintería, mobiliario, quillas de barco y pisos de vagón.	
<i>Bellucia pentamera</i>	Coronillo	Árbol	Los frutos maduros son comestibles. Los árboles de esta especie pueden emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas en lugares húmedos.	




Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Brosimun utile</i>	Sande	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, tableros, carpintería, 'plywood' y en la producción de pulpa para papel. Las semillas cocidas son comestibles. La savia lechosa se usa para sanar úlceras, combatir el asma, eliminar los parásitos intestinales y cicatrizar las heridas.	
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de muebles, gabinetes, pisos, puertas, marcos, ventanas, leña y carbón. La corteza se utiliza para curtir y teñir pieles. También tiene uso medicinal, por sus propiedades astringentes se emplea en cocimiento para curar la diarrea, las inflamaciones de la vejiga, la sarna y en la cicatrización de heridas. Los frutos maduros son comestibles y con ellos se preparan refrescos, jaleas, dulces, helados y conservas.	
<i>Byrsonima crispera</i>	Nance de montaña	Árbol	La madera es empleada para leña. Los frutos maduros son comestibles.	
<i>Carapa guianensis</i>		Árbol	No conocido	




Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Casearia guianensis</i>	Palo de la cruz	Árbol	La madera es empleada en la construcción de viviendas rurales, leña y para la fabricación de mangos de herramientas. También para pulpa de papel, formaletas y postes de cercas.	
<i>Casearia laetioides</i>	Caspa	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas. Los árboles de esta especie tienen un gran potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Castilla elastica</i>	Caucho	Árbol	La madera es empleada en construcciones rurales, leña y pulpa de papel. La savia lechosa es fuente de hule natural, se utiliza para la fabricación de diferentes artículos, como bolsas, gorras y botas. Los tallos jóvenes, las hojas y la savia lechosa se emplean en la medicina tradicional.	
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo	Árbol	La madera es empleada para carbón y en la fabricación de pólvora. La infrutescencia es comestible. El tronco se emplea en cercas y como tuberías para conducir agua. La fibra de la corteza se usa como cuerda para amarrar. Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se emplean para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Con las hojas nuevas se prepara un té para curar resfriados, bronquitis, asma y diabetes.	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	Árbol	Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se utilizan para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Las hojas nuevas se usan en té para curar resfriados, bronquitis, asma y diabetes.	
<i>Cecropia sp.</i>	Guarumo	Árbol	Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se utilizan para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Las hojas nuevas se usan en té para curar resfriados, bronquitis, asma y diabetes.	
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Árbol	La madera es empleada para producir pulpa de celulosa, en el contrachapado, embalaje, cielo raso y en la elaboración de cajas. Los pelos algodonosos del fruto se usan para fabricar salvavidas, colchones y como aislante térmico. Las semillas son ricas en aceites y se comen asadas o molidas, también se utilizan para fabricar jabones y margarinas. La corteza, hojas y tallos tiernos se emplean en la medicina popular.	
<i>Cespedesia spathulata</i>	Membrillo de montaña	Árbol	Las hojas se emplean para fabricar arreglos florales en fiestas religiosas. La madera se utiliza en construcciones rurales.	





Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Cojoba sp.</i>	Coralillo	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, entarimados y postes de cercas. El arilo blanco que cubre las semillas es comestible.	
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Árbol	La madera es empleada en la construcción de muebles, gabinetes, pisos y paneles decorativos. La especie se utiliza en plantaciones agroforestales en asociación con café y cacao. Las hojas y tallos tiernos se usan en forma de cataplasma como desinfectante en la cicatrización de heridas y úlceras. Es uno de los árboles preferidos por nuestros campesinos para postes de cercas y lanzas de carretas.	
<i>Cordia eriostigma</i>	Paico	Árbol	Los frutos maduros son comestibles.	
<i>Cordia panamensis</i>		Árbol	La madera es empleada en la construcción de muebles, gabinetes, pisos y paneles decorativos. La especie se utiliza en plantaciones agroforestales en asociación con café y cacao. Las hojas y tallos tiernos se usan en forma de cataplasma como desinfectante en la cicatrización de heridas y úlceras. Es uno de los árboles preferidos por nuestros campesinos para postes de cercas y lanzas de carretas.	


Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Coussarea latifolia</i>		Árbol	No conocido	
<i>Crescentia cujete</i>	Totuma	Árbol	El fruto se emplea para fabricar totumas e instrumentos musicales como las güiras o churucas. La pulpa del fruto se utiliza para curar enfermedades cutáneas y la erisipela, también es purgativa y expectorante, pero cuando está madura sirve como abortivo para el ganado. La madera es liviana y en las provincias de Herrera y Los Santos se utilizaba para fabricar los yugos de las carretas.	
<i>Croton billbergianus</i>	Sangrillo	Árbol	La savia roja es empleada en la medicina popular, se frota con los dedos o con el cepillo de dientes sobre las encías para fortalecer los dientes flojos. También se utiliza para curar úlceras gástricas, los granos ocasionados por la leishmaniasis y en la cicatrización de heridas.	
<i>Croton sp.</i>	Sangrillo	Árbol	No identificado	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Cupania sp.</i>	Gorgojero	Árbol	La madera es utilizada para fabricar mangos de herramientas, postes de cercas, leña y horcón en la construcción de viviendas rurales.	
<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, cajones, carpintería en general, formaleas, muebles, palillos de fósforos, 'plywood' y pulpa para papel. Con la raíz y las hojas de esta planta se prepara un remedio empleado contra la fiebre. Las flores son visitadas por abejas, de allí que los árboles de esta especie se pueden emplear como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Dipteryx oleifera</i>	Almendo de montaña	Árbol	La madera se utiliza en construcciones de pisos, pilotes para minas, puentes, durmientes de ferrocarril, vagones, quillas de barcos y mangos de herramientas. Los indígenas de la provincia del Darién tuestan las semillas para consumir los embriones, también fabrican antorchas con los frutos.	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Corotú	Árbol	La madera es empleada en la elaboración de tableros decorativos, bateas, carpintería de interiores, ebanistería, cajas, postes de cercas, leña, pulpa de papel y en la fabricación de botes. El fruto es comestible para el ganado. Las semillas se tuestan para separarlas fácilmente del tegumento leñoso que las cubre, constituyendo así un excelente y sabroso alimento humano. El fruto verde contiene saponinas y se utilizaba en el pasado como sustituto del jabón. El tronco del árbol exuda un líquido gomoso que se emplea como un remedio para la bronquitis.	
<i>Fabaceae 1</i>		Árbol	No conocido	
<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	Árbol	La madera es empleada para chapas decorativas. La savia lechosa tiene uso medicinal.	




Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Ficus sp.</i>	Higuerón	Árbol	No conocido	
<i>Garcinia intermedia</i>	Sastra	Árbol	La pulpa blanca que rodea las semillas se come cruda, es de sabor ácido y agradable al paladar. El tronco es de diámetro pequeño y se emplea tradicionalmente en la fabricación de mangos para herramientas.	
<i>Genipa americana</i>	Jagua	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de carrocerías, mangos de herramientas y en carpintería. La pulpa que rodea las semillas del fruto maduro es comestible, tienen un sabor dulce y algo rancio. Los indígenas de la provincia del Darién preparan bebidas fermentadas con las semillas, y se pintan el cuerpo con el colorante azul negrusco que segregan los frutos verdes.	
<i>Guapira costaricana</i>	Mala sombra	Árbol	Se utiliza como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura. A veces como árbol ornamental.	




Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Guarea guidonia</i>	Chuchupate	Árbol	La madera es empleada en la carpintería, mobiliario, entarimados, ebanistería, contrachapado y pulpa para papel.	
<i>Guatteria sp.</i>	Sigua negra	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y como horcón o solera en construcciones rurales	
<i>Gustavia sp.</i>	Membrillo	Árbol	Los árboles de esta especie tienen mucho potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Hampea appendiculata</i>	Playo blanco	Árbol	De la corteza se extraen fibras empleadas como cuerdas para amarrar. Es un árbol de crecimiento rápido que puede emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas en lugares húmedos.	





Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Hasseltia floribunda</i>	Corta lengua	Árbol	La madera es empleada para elaborar cajas, cajones, tableros, carpintería en general, construcción interna, formaleas, muebles, ebanistería, chapa y contrachapado de buena calidad.	
<i>Heisteria acuminata</i>	Sombrero	Árbol	La madera es empleada para fabricar mangos de herramientas, carrocerías y pisos industriales. La corteza y las raíces se utilizan para preparar un remedio empleado para curar los cólicos intestinales y la diarrea.	
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Zapatero	Árbol	La madera es empleada en construcciones marinas, puentes, postes para cercas, barriles, fondos de vagón y durmientes de ferrocarril. El aceite de las semillas presenta propiedades antihelmínticas. La corteza es rica en taninos y se usa para curtir y teñir pieles.	
<i>Hura crepitans</i>	Tronador	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de botes. La savia de estos árboles es muy tóxica, temida por los cortadores de madera, los cuales dejan 'sangrar' el árbol antes de cortarlo. En el pasado la savia y las hojas trituradas se utilizaron como barbasco en la captura de peces. Las semillas y la savia se emplearon en el tratamiento de la elefantiasis, la lepra, fiebres reumáticas y lombrices intestinales. Con los restos de los frutos se fabrican artesanías.	





Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Inga acuminata</i>	Guavito	Árbol	La madera es empleada para la construcción.	
<i>Inga goldmanii</i>	Guavito	Árbol	La madera es empleada para la construcción.	
<i>Inga sp.</i>	Guabito	Árbol	La madera es empleada para la construcción.	
<i>Jacaranda copaia</i>	Nazareno	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de tableros, cajas, palillos de fósforos, mangos de escobas y en la producción de pulpa para papel. Por su rápido crecimiento en bosques secundarios húmedos o muy húmedos, se pueden emplear para recuperar ecosistemas degradados. Por su hermosa floración se puede utilizar como planta ornamental en parques y avenidas.	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Lecythis sp.</i>	Olla de mono	Árbol	No identificado	
<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado	Árbol	La madera es empleada en la elaboración de cajones, tableros, aglomerados, leña y pulpa para papel. La fibra de la corteza es fuerte y se usa como cuerda para amarrar. Los apicultores lo utilizan como una planta melífera debido a que las abejas colectan el néctar de las flores.	
<i>Luehea speciosa</i>	Guásimo colorado	Árbol	La madera es empleada en la elaboración de cajones, tableros, aglomerados, leña y pulpa para papel. La fibra de la corteza es fuerte y se usa como cuerda para amarrar. Los apicultores lo utilizan como una planta melífera debido a que las abejas colectan el néctar de las flores.	
<i>Manilkara sp.</i>	Níspero de montaña	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, embarcaciones, muelles, tablones y mangos de herramientas.	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Miconia argentea</i>	Doble cara	Árbol	La madera es empleada para la fabricación de mangos de herramientas, leña y en la construcción de viviendas rurales. Es un árbol de crecimiento rápido que puede emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas. Se utiliza en la medicina tradicional y como planta ornamental por su tamaño, forma y follaje.	
<i>Miconia sp.</i>	Doble cara	Árbol	No identificado	
<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	Árbol	Los frutos maduros son comestibles y se les atribuyen muchas propiedades medicinales.	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Nectandra sp.</i>	Sigua	Árbol	La madera es empleada en la construcción de puentes y pisos industriales.	
<i>Ocotea sp.</i>	Sigua	Árbol	No identificado	
<i>Ormosia velutina</i>	Coralillo	Árbol	La madera se utiliza en construcción y postes de cercas. Con las semillas se confeccionan collares, pulseras y aretes.	
<i>Otoba novogranatensis</i>	Miguelario	Árbol	La madera es empleada en construcciones internas y en el contrachapado.	


Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Pachira aquatica</i>	Coco de agua	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de muebles finos, puertas, marcos para ventanas, canoas, cajas, chapas y tableros de partículas. Con las flores se prepara un remedio para calmar la tos. Los pelos algodonosos del fruto se usaron en el pasado para rellenar almohadas. Es una de las especies nativas empleadas con mucho éxito en programas de reforestación en tierras bajas y secas.	
<i>Pachira sessilis</i>	Ceiba	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y en la elaboración de pulpa para papel. Los pelos algodonosos del fruto se usan para rellenar almohadas y colchones.	
<i>Peltophorum pterocarpum</i>	Llama dorada	Árbol	La especie se utiliza como planta ornamental en parques y avenidas de Panamá.	
<i>Perebea xanthochyma</i>	Cerillo	Árbol	El tallo, las hojas y la savia lechosa se emplean en la medicina popular.	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Persea caerulea</i>	Siguita	Árbol	No conocido	
<i>Persea sp.</i>		Árbol	No conocido	
<i>Platypodium sp.</i>	Carcuera	Árbol	La madera es dura y muy pesada, empleada en la fabricación de mangos para herramientas, carpintería, horcones, pilastras y decoraciones internas.	
<i>Posoqueria latifolia</i>	Borojó	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de mangos de herramientas y postes de cercas. La pulpa de los frutos maduros es comestible.	





Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Pourouma bicolor</i>	Uvito	Árbol	Los frutos maduros son comestibles.	
<i>Protium panamense</i>	Copal	Árbol	La madera es empleada en la carpintería, ebanistería, gabinetes, muebles, pisos y utensilios domésticos. La savia resinosa de estos árboles tiene uso medicinal, se utiliza en el tratamiento de resfriados, asma, dolores de cabeza, para extraer tórsalos y en la cicatrización de heridas.	
<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapali	Árbol	La madera es empleada en la ebanistería y carpintería, gabinetes, chapas decorativas, muebles de lujo, ruedas de carretas, botes y postes de cercas. La especie se usa como planta ornamental en parques y avenidas. Los frutos maduros sirven de alimento al ganado, pero se debe tener cuidado debido a que contienen una sustancia abortiva.	
<i>Psidium guajava</i>	guayaba	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas. Los frutos maduros son comestibles y con ellos se preparan jugos, mermeladas y jaleas.	




Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Quararibea sp.</i>	Guayabillo	Árbol	Los frutos maduros son comestibles y constituyen uno de los alimentos preferidos para muchas especies de aves y mamíferos dentro del bosque.	
<i>Schizolobium parahyba</i>	Indio	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de muebles, cajas, cajones, marcos de puertas, tableros, aglomerados y pulpa para papel. La especie tiene mucho potencial como planta ornamental, por el hermoso color amarillo de sus flores. Es un árbol pionero de crecimiento rápido y puede emplearse en plantaciones mixtas para recuperar áreas degradadas.	
<i>Simarouba amara</i>	Olivo	Árbol	La madera es empleada para fabricar cielo raso, molduras, cajas, palillos, instrumentos musicales y pulpa para papel. Algunas partes de la planta se utilizan en medicina natural para curar la amebiasis y la malaria. Por su follaje denso y brillante los árboles de esta especie pueden emplearse como plantas ornamentales en parques y avenidas.	
<i>Siparuna pauciflora</i>	Pasmo hediondo	Árbol	Las hojas y brotes nuevos se emplean para fabricar un té medicinal, al cual se le atribuyen propiedades afrodisiacas. También se utilizan en baños y se colocan sobre la frente de las personas para aliviar los espasmos y dolores de cabeza.	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Sloanea sp.</i>		Árbol	La madera es de textura media, se emplea en la carpintería y ebanistería	
<i>Solanum hayesii</i>	Friegaplatos	Árbol	Los brotes tiernos y las raíces de esta planta se emplean en la medicina popular.	
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, 'plywood' y pulpa para papel. La corteza se utiliza para tallar figuras religiosas, barquitos y otros adornos, principalmente en áreas rurales de las provincias de Herrera y Los Santos. Es una de las especies preferidas para postes de cercas vivas, debido a que rebrota con suma facilidad. La pulpa de los frutos maduros es comestible y se emplea para fabricar refrescos y helados. Las hojas y las raíces se usan para cicatrizar heridas y en el tratamiento de fiebres y resfriados.	
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y en la elaboración de cajas. La pulpa de los frutos se come cruda o cocida. Los frutos maduros se usan para elaborar jugos, vinos y licores. El follaje se emplea como forraje para el ganado.	


Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	Árbol	La madera es de muy buena calidad, empleada para fabricar muebles finos, pisos, gabinetes, ebanistería, chapas decorativas, artesanías, ruedas de carretas, cajas, embalajes, culatas para armas de fuego y botes. La corteza y las hojas se utilizan en la medicina tradicional. Es un árbol ornamental que ha sido plantado en casi todos los parques y avenidas de Panamá.	
<i>Tapirira guianensis</i>	Caobilla	Árbol	La madera es empleada para pisos, puentes, durmientes de ferrocarril, mangos de herramientas, postes de cercas y en la fabricación de muebles.	
<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	Árbol	La madera es empleada para fabricar muebles, mangos de herramientas, entablados, cubiertas de botes, barcos, puentes, durmientes de ferrocarril, pisos y artículos torneados. La corteza contiene taninos y se utiliza para curtir y teñir pieles.	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Terminalia oblonga</i>	Guayabo de montaña	Árbol	La madera es empleada en construcciones de puentes, durmientes de ferrocarril, gabinetes, pisos y postes para cercas.	
<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	Árbol	Las semillas se utilizan para la producción de chocolate. También para producir manteca de cacao, que tiene propiedades emolientes y cicatrizantes, utilizadas en la preparación de productos farmacéuticos y cosméticos. La pulpa blanca que rodea las semillas cuando los frutos están maduros es comestible.	
<i>Unonopsis pittieri</i>	Llaya blanca	Árbol	La madera es empleada en construcciones rurales.	
<i>Virola nobilis</i>	Velario colorado	Árbol	No Conocido	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Virola sebifera</i>	Velario colorado	Árbol	La madera es empleada para construcciones internas y en el contrachapado. Indígenas de la Amazonía en América del Sur preparan un alucinógeno a partir de la corteza, el cual es empleado en ceremonias religiosas.	
<i>Virola sp.</i>	Velario colorado	Árbol	La madera es empleada para construcciones internas y en el contrachapado. Indígenas de la Amazonía en América del Sur preparan un alucinógeno a partir de la corteza, el cual es empleado en ceremonias religiosas.	
<i>Vismia baccifera</i>	Pinta Mozo	Árbol	La madera es empleada para leña y en la fabricación de mangos de herramientas. De la resina se obtienen tintes, taninos y aceites. En el pasado los grupos indígenas de nuestro país, utilizaban la savia anaranjada de esta planta para hacer un tinte y pintarse el cuerpo.	
<i>Vismia macrophylla</i>	Pinta Mozo	Árbol	La madera es empleada para leña y en la fabricación de mangos de herramientas. De la resina se obtienen tintes, taninos y aceites. En el pasado los grupos indígenas de nuestro país, utilizaban la savia anaranjada de esta planta para hacer un tinte y pintarse el cuerpo.	



Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Vismia sp.</i>	Pinta Mozo	Árbol	No identificado	
<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo	Árbol	La madera es empleada en construcciones internas, carpintería, postes de cercas, en la fabricación de cajas, palillos de fósforo y en la producción de pulpa para papel. Es una especie de crecimiento rápido. Las ramitas y hojas que deja caer se descomponen mejorando las condiciones del suelo y aportando niveles altos de materia orgánica, nitrógeno, calcio y fósforo. Características excelentes para utilizarlo en programas de reforestación para recuperar suelos degradados. Los árboles de esta especie tienen un gran potencial en fincas dedicadas a la apicultura, también como plantas ornamentales por su extraordinaria floración. Las hojas y la corteza se usan para curar la fiebre y las úlceras.	
<i>Xylopia bocatorena</i>	Malagueto de montaña	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y leña. De la corteza se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar.	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Xylopi frutescens</i>	Malagueto macho	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y leña. De la corteza se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar. Las semillas son venenosas, se mezclan trituradas con maíz para matar ratones. En las regiones de la campiña interiorana los frutos se cocinan con la chicha de maíz, para darle un sabor picante. Los frutos se utilizan para curar el dolor de estómago y los parásitos intestinales.	
<i>Xylopi macrantha</i>	Malagueto de montaña	Árbol	La madera es empleada para leña, postes de cercas y mangos de herramientas.	
<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arcabú	Árbol	La madera es empleada en la construcción.	





Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Zygia longifolia</i>	Guabito de río	Árbol	La madera se utiliza para postes de cercas y leña. El arilo blanco que cubre las semillas es comestible. Con las raíces se prepara una bebida afrodisíaca.	





Fuente: CAM, S.A., Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)





Cuadro No. 7.11 Lista de especies de arbustos en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.





Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Aphelandra sinclairiana</i>		Arbusto	La planta es utilizada como ornamental	
<i>Aphelandra sp.</i>		Arbusto	La planta es utilizada como ornamental	




Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Carica papaya</i>	Papaya	Arbusto	La pulpa de los frutos maduros es comestible, rica en vitamina A y C. Se utiliza para hacer jugos, batidos, helados y mermeladas. Con la pulpa de los frutos verdes y miel de caña se hace un dulce muy popular, conocido como 'cabanga'. Las hojas se utilizan para ablandar la carne. La savia lechosa contiene un principio activo conocido como papaína, que se utiliza en preparaciones farmacéuticas.	
<i>Carpotroche platyfera</i>	Cacaito de montaña	Arbusto	Los frutos se utilizan como carnada para pescar.	
<i>Citrus × aurantium</i>	Naranja	Arbusto	Dé sus frutos se prepara bebidas, y es utilizada para la preparación de remedios contra el resfriado	
<i>Citrus × aurantium f. deliciosa</i>	Mandarina	Arbusto	Dé sus frutos se prepara bebidas, y es utilizada para la preparación de remedios contra el resfriado	




Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Eugenia sp.</i>	Sequara	Arbusto	No identificado	
<i>Herrania purpurea</i>	Cacao de montaña	Arbusto	La pulpa blanca que rodea a las semillas cuando los frutos están maduros es comestible.	
<i>Isertia haenkeana</i>	Canelito	Arbusto	A veces se utiliza como planta.ornamental.	
<i>Isertia sp.</i>	Canelito	Arbusto	No identificado	


Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Lantana camara</i>		Arbusto	Es utilizado en ocasiones como planta ornamental	
<i>Miconia 1 sp.</i>		Arbusto	No conocido	
<i>Miconia conospeciosa</i>		Arbusto	No concido	
<i>Miconia elata</i>	Doble cara	Arbusto	No conocido	

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Miconia subcrustulata</i>	Doble cara	Arbusto	No identificado	
<i>Myriocarpa longipes</i>		Arbusto	Las inflorescencias se colocan en agua, la cual se utiliza para lavarse el cabello y eliminar la caspa.	
<i>Ouratea lucens</i>	Mike mouse	Arbusto	La madera es empleada para mangos de herramientas y tajonas.	
<i>Palicourea elata</i>	Canelito	Arbusto	Tiene uso como planta ornamental.	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Palicourea sp.</i>	Canelito	Arbusto	Por el hermoso colorido de sus inflorescencias pudiera utilizarse como planta ornamental.	
<i>Peperomia sp.</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	
<i>Piper marginatum</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	
<i>Piper peltatum</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	


Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	
<i>Piper sp.</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	
<i>Psychotria horizontalis</i>	Cafecillo	Arbusto	No conocido	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Psychotria sp.</i>	Cafecillo	Arbusto	No conocido	
<i>Senna alata</i>		Arbusto	Es utilizado como planta ornamental	
<i>Solanum sp.</i>	Uña de gato	Arbusto	No conocido	

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Tibouchina sp.</i>		Arbusto	No conocido	

Fuente: CAM, S.A., Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)



Cuadro No. 7.12 Lista de especies de bejucos en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Davilla sp.</i>	Chumico	Bejuco	Sus hojas son utilizadas para pulir.	





Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Passiflora vitifolia</i>		Bejuco	No conocido	

Fuente: CAM, S.A., Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)

Cuadro No. 7.13 Lista de especies de helechos en el Sector 1Comarca identificados y sus usos.

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Adiantum raddianum</i>	Helecho	Helecho	No conocido	
<i>Adiantum sp.</i>	Helecho	Helecho	No conocido	


Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Asplenium sp.</i>	Helecho	Helecho	No conocido	
<i>Blechnum sp.</i>	Helecho	Helecho	No conocido	
<i>Cyathea multiflora</i>	Helecho arbóreo	Helecho	Son utilizados como sustrato de orquídeas.	
<i>Cyathea sp.</i>	Helecho arbóreo	Helecho	Son utilizados como sustrato de orquídeas.	



Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Elaphoglossum peltatum</i>	Helecho	Helecho	No conocido	
<i>Lycopodiella cernua</i>		Helecho	No conocido	
<i>pityrogramma calomelanos</i>	Helecho	Helecho	Es utilizado para marcar la piel en las personas.	
<i>Pityrogramma sp.</i>	Helecho	Helecho	Es utilizado para marcar la piel en las personas.	

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Selaginella sp.</i>	Selaginela	Helecho	No identificado	
<i>Thelypteris sp.</i>		Helecho	No conocido	





Fuente: CAM, S.A.. Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)

Cuadro No. 7.14 Lista de especies de hierbas en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.





Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Aechmea magdalenae</i>	Pita	Hierba	Los indígenas extraen las fibras y las utilizan para hacer cañas de pescar, sombreros, hamacas y sogas.	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Aglaonema sp.</i>	Hierba de lagarto	Hierba	No conocido	
<i>Anthurium 1 sp.</i>	Anturio	Hierba	No conocido	
<i>Anthurium 2 sp.</i>	Anturio	Hierba	No conocido	
<i>Asclepias curassavica</i>	flor de sangre	Hierba	se reporta útil para el tratamiento de problemas dentales, las caries o muelas picadas	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Begonia sp.</i>	Begonia	Hierba	No conocido	
<i>Blakea sp.</i>		Hierba	No conocido	
<i>Bromelia karatas</i>	Piro	Hierba	Del fruto se preparan algunas bebidas.	
<i>Bromelia sp.</i>	Bromelia	Hierba	No conocido	



Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Calathea lutea</i>	Bijao	Hierba	Es utilizado para la preparación de comidas típicas.	
<i>Calathea sp.</i>	Bijao	Hierba	Es utilizado para la preparación de comidas típicas.	
<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero	Hierba	Esta planta es utilizada para la elaboración del tradicional sombrero pintao.	
<i>Cenchrus sp.</i>	Pega-Pega	Hierba	No conocido	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Chrysothemis sp.</i>		Hierba	La planta es utilizada como ornamental.	
<i>Coccocypselum sp.</i>		Hierba	No conocido	
<i>Columnnea sp.</i>		Hierba	Se utiliza como planta ornamental.	
<i>Costus guanaiensis</i>	Caña agria	Hierba	Es utilizado para la preparación de comida típicas y para problemas del sistema digestivo y renal.	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Costus sp.</i>	Caña agria	Hierba	Uso medicinal, empleado en baños para controlar la fiebre.	
<i>Costus villosissimus.</i>	Caña agria	Hierba	Uso medicinal, empleado en baños para controlar la fiebre.	
<i>Cyperus hortensis</i>	Cyperus	Hierba	No identificado	
<i>Cyperus luzulae</i>	Cyperus	Hierba	No identificado	



Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperus	Hierba	No identificado	
<i>Cyperus sp.</i>	Cyperus	Hierba	No identificado	
<i>Desmodium infractum</i>	Pega pega	Hierba	No identificado	
<i>Desmodium sp.</i>	Pega pega	Hierba	No identificado	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Dianthera comata</i>	Tilo	Hierba	Es utilizada para la preparación de tes para controlar los nervios.	
<i>Dieffenbachia longispatha</i>	Otoe de lagarto	Hierba	No conocido	
<i>Dioscorea mexicana</i>		Hierba	No Conocido	
<i>Eleusine sp.</i>	pasto	Hierba	No conocido	





Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Goeppertia latifolia</i>	Bijao	Hierba	Es utilizada para la preparación de comidas típicas.	
<i>Gurania makoyana</i>		Hierba	No conocido	
<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica	Hierba	En Bocas del Toro, los Guaimíes emplean las hojas para envolver las ranas y lagartijas antes de asarlas.	
<i>Heliconia sp.</i>	Chichica	Hierba	En Bocas del Toro, los Guaimíes emplean las hojas para envolver las ranas y lagartijas antes de asarlas.	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Hippobroma sp.</i>	Estrellita	Hierba	No conocido	
<i>Hyptis capitata</i>	Gallito	Hierba	Tiene uso medicinal	
<i>Ischaemum timorense</i>	Pasto	Hierba	Se emplea para alimentar al ganado.	
<i>Kohleria spicata</i>	Guatatuco	Hierba	Es utilizado en ocasiones como planta ornamental.	


Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Kohleria tubiflora</i>	Guatatuco	Hierba	Es utilizado en ocasiones como planta ornamental	
<i>Limnocharis flava</i>		Hierba	No conocido	
<i>Ludwigia sp.</i>		Hierba	No conocido	
<i>Megathyrsus maximus</i>	Paja	Hierba	Es utilizado para alimentar ganado.	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	Hierba	No identificado	
<i>Monstera adansonii</i>	Hierba de puerco	Hierba	No identificado	
<i>Musa × paradisiaca</i>	Plátano	Hierba	Los frutos son comestibles verdes o maduros.	
<i>Peperomia rotundifolia</i>	Lentejita	Hierba	No conocido	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Philodendron radiatum</i>		Hierba	No conocido	
<i>Philodendron sp.</i>	Oreja de burro	Hierba	No conocido	
<i>Phyllanthus urinaria</i>		Hierba	Es utilizado para tratamiento renal.	
<i>Rhynchospora nervosa</i>	Hierba	Hierba	No identificado	


Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Ruellia blechum</i>		Hierba	No identificado	
<i>Rugoloa pilosa</i>	Hierba	Hierba	No conocido	
<i>Selaginella arthritica</i>	Selaginela	Hierba	No identificado	
<i>Sida rhombifolia</i>	Escobilla	Hierba	Es utilizada para la fabricación de escobas en el campo.	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Spermacoce prostrata</i>		Hierba	No conocido	
<i>Torenia crustacea</i>		Hierba	No conocido	
<i>Xiphidium caeruleum</i>	Mano de Dios	Hierba	Es utilizado como planta ornamental.	
<i>Zamia sp.</i>	Zamia	Hierba	No identificado	

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Dianthera comata</i>	Tilo	Hierna	Es utilizado para calmar los nervios.	





Fuente: CAM, S.A..Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)



Cuadro No. 7.15 Lista de especies de Hemiepifitas en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Clusia sp.</i>	Copé	Hemiepífita	Se utiliza como planta ornamental.	

Fuente: CAM, S.A... Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)

Cuadro No. 7.16 Lista de especies de Palmas en el Sector 1 Comarca identificados y sus usos.

Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
<i>Astrocaryum alatum</i>	Coquito	Palma	El exocarpo de las semillas se utiliza para fabricar artesanías y el endosperma es comestible.	
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	Chunga	Palma	La madera es dura y pesada, empleada en construcciones rurales. De las hojas jóvenes se extraen fibras para confeccionar cestos y artesanías. El fruto maduro es comestible, pero puede producir diarrea.	
<i>Bactris sp.</i>	Uvito	Palma	El tronco se emplea en la construcción de ranchos	
<i>Cocos nucifera</i>	Coco	Palma	El fruto es comestible y se utiliza para la producción de aceites, esencias, margarina y jabón. El agua de coco se usa como bebida. La parte interna del fruto se emplea para la fabricación de aretes, collares y floreros. Las fibras se utilizan como combustible en áreas	

Espece	Nombre común	Hábito	Uso	Imagen
			rurales y en la elaboración de cepillos, colchones y cuerdas. Con las fibras de las hojas se confeccionan sombreros.	
<i>Iriartea deltoidea</i>	Pico de chombo	Palma	El tronco es empleado para construir pisos y paredes de casas.	
<i>Socratea exorrhiza</i>	Jira	Palma	El tronco es empleado para construir pisos y paredes de casas. Las raíces espinosas se utilizan para rayar coco (Cocos nucifera) y yuca (Manihot esculenta).	

Fuente: CAM, S.A... Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreetatlas.php>)

En el caso de la fenología de las especies que corresponde al estudio de los fenómenos periódicos en el ciclo de vida de las plantas y su relación con las condiciones climáticas y ambientales. En particular, la fenología de una especie se refiere al conjunto de eventos fisiológicos y morfológicos que ocurren durante su ciclo de vida, como la germinación, floración, fructificación, caída de hojas, entre otros.

El estudio de la fenología es importante para comprender cómo las plantas interactúan con su entorno y cómo pueden ser afectadas por cambios en el clima y otros factores ambientales. La

fenología también es útil para la agricultura y la horticultura, ya que permite predecir el momento óptimo para la siembra, la cosecha y otras prácticas agrícolas.

A continuación, se coloca un cuadro en el cual se indica si la especie en campo fue encontrada con flor o fruto (X), en algunos casos se pudo observar en ambas.

**Cuadro No. 7.17 Especie con actividad fenológica durante el estudio en el Sector 1
Comarca.**

Especies	Flor	Fruto
<i>Adiantum raddianum</i>		
<i>Adiantum sp.</i>		
<i>Aechmea magdalenae</i>	X	
<i>Aglaonema sp.</i>	X	
<i>Aiouea montana</i>		
<i>Alseis blackiana</i>		
<i>Andira inermis</i>		
<i>Annona sp.</i>		
<i>Anthurium 1 sp.</i>		
<i>Anthurium 2 sp.</i>	X	
<i>Anthurium sp.N</i>		
<i>Apeiba membranacea</i>		X
<i>Aphelandra sinclairiana</i>	X	X
<i>Aphelandra sp.</i>	X	
<i>Artocarpus altilis</i>	X	X
<i>Asclepias curassavica</i>	X	
<i>Aspidosperma sp.</i>		
<i>Asplenium sp.</i>		
<i>Astrocaryum alata</i>		X
<i>Astrocaryum standleyanum</i>		X
<i>Bactris sp.</i>		
<i>Begonia sp.</i>	X	
<i>Bellucia pentamera</i>	X	X
<i>Blakea sp.</i>		
<i>Blechnum sp.</i>		
<i>Bromelia karatas</i>		
<i>Bromelia sp.</i>		
<i>Brosimun utile</i>		
<i>Byrsonima crassifolia</i>	X	X

Especies	Flor	Fruto
<i>Byrsonima crista</i>		X
<i>Calathea lutea</i>	X	
<i>Calathea sp.</i>	X	
<i>Carapa guianensis</i>		
<i>Carica papaya</i>	X	X
<i>Carludovica palmata</i>	X	X
<i>Carpotroche platyfera</i>		
<i>Casearia guianensis</i>		
<i>Castilla elastica</i>		
<i>Cecropia obtusifolia</i>	X	X
<i>Cecropia peltata</i>	X	X
<i>Cecropia sp.</i>		
<i>Ceiba pentandra</i>		
<i>Cenchrus sp.</i>		X
<i>Cespedesia spathulata</i>	X	
<i>Chrysothemis sp.</i>		
<i>Citrus × aurantium</i>		X
<i>Citrus × aurantium f. deliciosa</i>		X
<i>Clusia sp.</i>		
<i>Coccocypselum sp.</i>		
<i>Cocos nucifera</i>		X
<i>Cojoba sp.</i>	X	
<i>Columnea sp.</i>		
<i>Cordia alliodora</i>	X	
<i>Cordia eriostigma</i>		
<i>Cordia panamensis</i>		
<i>Costus guanaiensis</i>	X	
<i>Costus sp.</i>		
<i>Costus villosissimus</i>	X	
<i>Coussarea latifolia</i>		
<i>Crescentia cujete</i>		X
<i>Croton billbergianus</i>		
<i>Croton sp.</i>		
<i>Cupania sp.</i>		
<i>Cyathea multiflora</i>		
<i>Cyathea sp.</i>		
<i>Cyperus hortensis</i>		
<i>Cyperus luzulae</i>	X	
<i>Cyperus rotundus</i>	X	X

Especies	Flor	Fruto
<i>Cyperus sp.</i>		
<i>Davilla sp.</i>		
<i>Dendropanax arboreus</i>		
<i>Desmodium infractum</i>	X	X
<i>Desmodium sp.</i>		
<i>Dianthera comata</i>	X	X
<i>Dieffenbachia longispatha</i>	X	
<i>Dioscorea mexicana</i>	X	
<i>Dipteryx oleifera</i>		X
<i>Elaphoglossum peltatum</i>		
<i>Eleusine sp.</i>		
<i>Enterolobium schomburgkii</i>		X
<i>Eugenia sp.</i>		
<i>Fabaceae 1</i>		
<i>Ficus insipida</i>	X	X
<i>Ficus sp.</i>		
<i>Garcinia intermedia</i>		X
<i>Genipa americana</i>	X	X
<i>Goepfertia latifolia</i>		
<i>Guapira costaricana</i>		
<i>Guarea guidonia</i>		
<i>Guatteria sp.</i>		
<i>Gurania makoyana</i>		
<i>Gustavia sp.</i>	X	
<i>Hampea appendiculata</i>		X
<i>Hasseltia floribunda</i>		
<i>Heisteria acuminata</i>		
<i>Heliconia latispatha</i>		
<i>Heliconia sp.</i>		
<i>Herrania purpurea</i>	X	X
<i>Hieronyma alchorneoides</i>		
<i>Hippobroma sp.</i>		
<i>Hura crepitans</i>	X	
<i>Hyptis capitata</i>		
<i>Inga acuminata</i>		
<i>Inga goldmanii</i>		
<i>Inga sp.</i>		
<i>Iriarteia deltoidea</i>		X
<i>Ischaemum timorense</i>		

Especies	Flor	Fruto
<i>Isertia haenkeana</i>		
<i>Isertia sp.</i>		
<i>Jacaranda copaia</i>	X	
<i>Kohleria spicata</i>	X	
<i>Kohleria tubiflora</i>	X	
<i>Lantana camara</i>	X	X
<i>Lecythis sp.</i>		X
<i>Limnocharis flava</i>		
<i>Ludwigia sp.</i>	X	
<i>Luehea seemannii</i>	X	
<i>Luehea speciosa</i>	X	
<i>Lycopodiella cernua</i>		
<i>Manilkara sp.</i>		
<i>Megathyrsus maximus</i>		
<i>Miconia 1 sp.</i>		
<i>Miconia argentea</i>	X	
<i>Miconia conospeciosa</i>	X	
<i>Miconia elata</i>		
<i>Miconia sp.</i>		
<i>Miconia subcrustulata</i>		
<i>Mimosa pudica</i>	X	X
<i>Monstera adansonii</i>	X	X
<i>Morinda citrifolia</i>	X	X
<i>Musa × paradisiaca</i>		X
<i>Myriocarpa longipes</i>	X	
<i>Nectandra sp.</i>		
<i>Ocotea sp.</i>		
<i>Ormosia velutina</i>		
<i>Otoba novogranatensis</i>		
<i>Ouratea lucens</i>		
<i>Pachira aquatica</i>		X
<i>Pachira sessilis</i>		X
<i>Palicourea elata</i>	X	
<i>Palicourea sp.</i>		
<i>Passiflora vitifolia</i>	X	X
<i>Peltophorum pterocarpum</i>		
<i>Peperomia rotundifolia</i>	X	
<i>Peperomia sp.</i>		
<i>Perebea xanthochyma</i>		

Especies	Flor	Fruto
<i>Persea caerulea</i>		
<i>Persea sp.</i>		
<i>Philodendron radiatum</i>	X	X
<i>Philodendron sp.</i>		
<i>Phyllanthus urinaria</i>	X	X
<i>Piper marginatum</i>	X	
<i>Piper peltatum</i>	X	
<i>Piper reticulatum</i>	X	
<i>Piper sp.</i>		
<i>pityrogramma calomelanos</i>		
<i>Pityrogramma sp.</i>		
<i>Platypodium sp.</i>		
<i>Posoqueria latifolia</i>	X	
<i>Pourouma bicolor</i>		
<i>Protium panamense</i>		
<i>Pseudosamanea guachapele</i>		
<i>Psidium guajava</i>	X	X
<i>Psychotria horizontalis</i>	X	
<i>Psychotria sp.</i>		
<i>Quararibea sp.</i>		
<i>Rhynchospora nervosa</i>	X	X
<i>Ruellia blechum</i>	X	
<i>Rugoloa pilosa</i>		
<i>Schizolobium parahyba</i>		
<i>Selaginella arthritica</i>		
<i>Selaginella sp.</i>		
<i>Senna alata</i>		
<i>Sida rhombifolia</i>	X	X
<i>Simarouba amara</i>		
<i>Siparuna pauciflora</i>		
<i>Sloanea sp.</i>		
<i>Socratea exorrhiza</i>		X
<i>Solanum hayesii</i>		
<i>Solanum sp.</i>		
<i>Spermacoce prostrata</i>		
<i>Spondias mombin</i>		
<i>Spondias purpurea</i>	X	X
<i>Tabebuia rosea</i>		
<i>Tapirira guianensis</i>		

Especies	Flor	Fruto
<i>Terminalia amazonia</i>		
<i>Thelypteris sp.</i>		
<i>Theobroma cacao</i>	X	X
<i>Tibouchina sp.</i>		
<i>Torenia crustacea</i>	X	X
<i>Unonopsis pittieri</i>		
<i>Viola nobilis</i>		
<i>Viola sebifera</i>		
<i>Viola sp.</i>		
<i>Vismia baccifera</i>		
<i>Vismia macrophylla</i>		
<i>Vismia sp.</i>		
<i>Vochysia ferruginea</i>	X	
<i>Xiphidium caeruleum</i>	X	X
<i>Xylopia bocatorena</i>		
<i>Xylopia frutescens</i>		X
<i>Xylopia macrantha</i>		
<i>Zamia sp.</i>		
<i>Zanthoxylum sp.</i>		
<i>Zuelania guidonia</i>		
<i>Zygia longifolia</i>		X

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

Las especies que conforman la lista de especies del área comarcal ha sido clasificada por tipo de vegetación y muestra resultados de mayor diversidad de especies en el bosque secundario joven con 117 especies, seguido del Bosque Secundario Desarrollado con 110 especies.

Cuadro No. 7.18 Número de especies por tipo de vegetación en el Sector 1 Comarca.

Total, de Especies	Bosque Secundario Desarrollado	Bosque Secundario Joven	Rastrojo	Pasto
207	110	117	82	68



Fuente: Consultor.



Como se realizó la distribución de sitios de muestreo basado en los tipos de vegetación, se pudo obtener una lista de especies zonificada; con esto se logró caracterizar mejor las especies y su

distribución. Se ha realizado la clasificación de las especies identificadas en cada una de las zonas de vida y a la vez en cada uno de los ecosistemas; estos se presentan a continuación.

La vegetación es el conjunto total de especies vegetales que viven en un territorio o área geográfica. Para este estudio se utiliza la clasificación que se presenta a continuación:

Cuadro No. 7.19 Clasificación de vegetación en el Sector 1 Comarca.

Tipo de Vegetación	Descripción	Imagen representativa
Pasto	Un pastizal es una superficie que presenta el suelo cubierto en su mayoría por especies que solo tienen crecimiento primario, en ocasiones con algunas especies arbóreas dispersas. El pasto, por lo general, crece de manera silvestre, sin que ninguna persona le dé forma o lo mantenga controlado. Se trata de ecosistemas que pueden haber surgido por acción de la naturaleza o como resultado de una acción del ser humano para obtener un terreno propicio para la cría de animales o para el esparcimiento.	 11 feb 2023 11:02:43 8.783528096973896N 80.80792126245797W Altitud: 71.0m
Rastrojo	Se conoce como rastrojo a los remanentes de bosques naturales que crecían en un sitio. Los rastrojos se forman principalmente con las especies pioneras y de crecimiento rápido cuando un área con bosque es deforestada, activando el banco de semillas del suelo como parte de una sucesión vegetal, producto de la acción humana o natural. En pocas palabras es un tipo de bosque que tiene la posibilidad de recuperarse.	 8 feb 2023 10:28:51 9.030089993029833N 79.61477226571699W Altitud: 95m

Tipo de Vegetación	Descripción	Imagen representativa
Bosque Secundario Joven	Un bosque secundario joven es aquel que tiene solo entre 1 y 30 años de crecimiento. No se le suele prestar mucha atención, pues se trata de vegetación joven que aparece tras el abandono de un campo de agricultura o en una zona que fuese talada anteriormente. En este bosque se observan muy pocos estratos de crecimiento, además de que dosel no está totalmente cubierto y dentro del bosque se observa un gran número de especies herbáceas, a parte el diámetro de los troncos de estos árboles es bastante bajo.	
Bosque Secundario Intermedio o Desarrollado	Dentro de la sucesión natural, este tipo de bosque sustituye al bosque secundario joven o rastrojo, desarrollándose sobre terrenos talados o perturbados de menos de 100 años. En este tipo de bosque se observa varios estratos de dosel bien diferenciados, con una mayor cantidad de especies arbóreas con diámetros considerablemente grandes y con árboles que emergen por encima de los 30 metros de alto.	

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 7.20 Clasificación de usos de suelos en el Sector 1 Comarca.

Clase	Distrito	Has
Afloramiento rocoso y tierra desnuda	Kankintu	0.93
Área heterogénea de producción agropecuaria	Chiriquí Grande	2.42
Área heterogénea de producción agropecuaria	Kankintu	12.06
Área heterogénea de producción agropecuaria	Kusapin	58.23
Área poblada	Chiriquí Grande	40.60
Área poblada	Kankintu	37.09
Bosque latifoliado mixto maduro	Chiriquí Grande	50.59
Bosque latifoliado mixto maduro	Kankintu	1113.25

Clase	Distrito	Has
Bosque latifoliado mixto maduro	Kusapin	1188.91
Bosque latifoliado mixto secundario	Chiriquí Grande	631.36
Bosque latifoliado mixto secundario	Kankintu	2769.05
Bosque latifoliado mixto secundario	Kusapin	3534.70
Bosque latifoliado mixto secundario	Santa Fé	12.87
Infraestructura	Chiriquí Grande	27.10
Otro cultivo anual	Chiriquí Grande	12.23
Otro cultivo anual	Kankintu	22.27
Otro cultivo permanente	Kankintu	3.74
Palma aceitera	Chiriquí Grande	14.87
Palma aceitera	Kankintu	0.05
Pasto	Chiriquí Grande	591.53
Pasto	Kankintu	738.08
Pasto	Kusapin	475.29
Pasto	Santa Fé	0.73
Playa y arenal natural	Kankintu	0.01
Playa y arenal natural	Kusapin	2.08
Rastrojo y vegetación arbustiva	Chiriquí Grande	91.95
Rastrojo y vegetación arbustiva	Kankintu	247.59
Rastrojo y vegetación arbustiva	Kusapin	568.45
Rastrojo y vegetación arbustiva	Santa Fé	5.74
Superficie de agua	Chiriquí Grande	25.34
Superficie de agua	Kankintu	43.16
Superficie de agua	Kusapin	42.53
Superficie de agua	Santa Fé	1.54

Fuente: Consultor.

○ **Bosque Secundario desarrollado en el Sector 1 Comarca.**

Producto de las faenas de muestreos de campo en los diferentes sitios con este tipo de vegetación se obtuvo un total de 110 especies, entre árboles, arbustos, lianas, bejucos y herbáceas.

Cuadro No. 7.21 Lista de Especies en el Bosque Secundario Intermedio en el Sector 1 Comarca.

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
Bosque Secundario Intermedio	<i>Adiantum raddianum</i>
	<i>Aechmea magdalenae</i>
	<i>Aglaonema sp.</i>
	<i>Alseis blackiana</i>
	<i>Andira inermis</i>
	<i>Annona sp.</i>
	<i>Aphelandra sinclairiana</i>
	<i>Artocarpus altilis</i>
	<i>Aspidosperma sp.</i>
	<i>Asplenium sp.</i>
	<i>Astrocaryum standleyanum</i>
	<i>Begonia sp.</i>
	<i>Blakea sp.</i>
	<i>Blechnum sp.</i>
	<i>Bromelia karatas</i>
	<i>Bromelia sp.</i>
	<i>Calathea lutea</i>
	<i>Carapa guianensis</i>
	<i>Carludovica palmata</i>
	<i>Carpotroche platyfera</i>
	<i>Casearia guianensis</i>
	<i>Casearia laetioides</i>
	<i>Castilla elastica</i>
	<i>Cecropia sp.</i>
	<i>Ceiba pentandra</i>
	<i>Cespedezia magrophilla</i>
	<i>Chrysothemis sp.</i>
	<i>Clusia sp.</i>
	<i>Coccocypselum sp.</i>
	<i>Columnea sp.</i>
	<i>Cordia alliodora</i>
	<i>Costus guanaiensis</i>
	<i>Costus sp.</i>
	<i>Costus villosissimus</i>
	<i>Croton sp.</i>

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
	<i>Cupania sp.</i>
	<i>Davilla sp.</i>
	<i>Dendropanax arboreus</i>
	<i>Dieffenbachia longispatha</i>
	<i>Dioscorea mexicana</i>
	<i>Dipteryx oleifera</i>
	<i>Elaphoglossum peltatum</i>
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>
	<i>Ficus sp.</i>
	<i>Garcinia intermedia</i>
	<i>Genipa americana</i>
	<i>Guapira costaricana</i>
	<i>Guarea guidonia</i>
	<i>Gurania makoyana</i>
	<i>Gustavia sp.</i>
	<i>Hampea appendiculata</i>
	<i>Heliconia latispatha</i>
	<i>Heliconia sp.</i>
	<i>Herrania purpurea</i>
	<i>Hura crepitans</i>
	<i>Hyptis capitata</i>
	<i>Inga sp.</i>
	<i>Iriartea Deltoidea</i>
	<i>Isertia haenkeana</i>
	<i>Isertia sp.</i>
	<i>Jacaranda copaia</i>
	<i>Kohleria spicata</i>
	<i>Limnocharis flava</i>
	<i>Luehea seemannii</i>
	<i>Lycopodiella cernua</i>
	<i>Manilkara sp.</i>
	<i>Miconia argentea</i>
	<i>Miconia sp.</i>
	<i>Miconia subcrustulata</i>
	<i>Nectandra sp.</i>
	<i>Ocotea sp.</i>
	<i>Ormosia velutina</i>
	<i>Otoba novogranatensis</i>

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
	<i>Pachira sessilis</i>
	<i>Palicourea elata</i>
	<i>Palicourea sp.</i>
	<i>Passiflora vitifolia</i>
	<i>Peperomia rotundifolia</i>
	<i>Perebea xanthochyma</i>
	<i>Philodendron sp.</i>
	<i>Piper peltatum</i>
	<i>Piper sp.</i>
	<i>pityrogramma calomelanos</i>
	<i>Pityrogramma sp.</i>
	<i>Platypodium sp.</i>
	<i>Posoqueria latifolia</i>
	<i>Protium panamense</i>
	<i>Psychotria sp.</i>
	<i>Quararibea sp.</i>
	<i>Schizolobium parahyba</i>
	<i>Selaginella sp.</i>
	<i>Simarouba amara</i>
	<i>Siparuna pauciflora</i>
	<i>Spondias mombin</i>
	<i>Tabebuia rosea</i>
	<i>Terminalia amazonia</i>
	<i>Terminalia oblonga</i>
	<i>Thelypteris sp.</i>
	<i>Tibouchina sp.</i>
	<i>Viola nobilis</i>
	<i>Viola sebifera</i>
	<i>Viola sp.</i>
	<i>Vismia baccifera</i>
	<i>Vismia macrophylla</i>
	<i>Vismia sp.</i>
	<i>Xiphidium caeruleum</i>
	<i>Xylopia bocatorena</i>
	<i>Xylopia macrantha</i>
	<i>Zamia sp.</i>
	<i>Zanthoxylum sp.</i>

Fuente: Consultor.

○ **Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.**

El muestreo realizado en este tipo de vegetación registró un total de 117 especies, entre árboles, arbustos, lianas, bejucos y herbáceas. Existe alta interacción entre especies heliófitas creando ambientes para el desarrollo de otras especies de sucesión secundaria.

Cuadro No. 7.22 Lista de Especies en el Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.

Tipo de vegetación.	Especies encontradas.
Bosque Secundario Joven	<i>Adiantum raddianum</i>
	<i>Adiantum sp.</i>
	<i>Aechmea magdalenae</i>
	<i>Aiouea montana</i>
	<i>Annona sp.</i>
	<i>Anthurium 1 sp.</i>
	<i>Anthurium 2 sp.</i>
	<i>Apeiba membranacea</i>
	<i>Aphelandra sinclairiana</i>
	<i>Aphelandra sp.</i>
	<i>Asclepias curassavica</i>
	<i>Astrocaryum alata</i>
	<i>Astrocaryum standleyanum</i>
	<i>Bactris sp.</i>
	<i>Begonia sp.</i>
	<i>Blakea sp.</i>
	<i>Blechnum sp.</i>
	<i>Bromelia sp.</i>
	<i>Brosimum utile</i>
	<i>Calathea lutea</i>
	<i>Calathea sp.</i>
	<i>Carapa guianensis</i>
	<i>Carludovica palmata</i>
	<i>Cecropia obtusifolia</i>
	<i>Cecropia peltata</i>
	<i>Cespedesia spathulata</i>
	<i>Chrysothemis sp.</i>
	<i>Clusia sp.</i>
	<i>Cojoba sp.</i>

Tipo de vegetación.	Especies encontradas.
	<i>Columnnea sp.</i>
	<i>Cordia alliodora</i>
	<i>Costus guanaiensis</i>
	<i>Costus villosissimus</i>
	<i>Coussarea latifolia</i>
	<i>Croton sp.</i>
	<i>Cupania sp.</i>
	<i>Cyathea multiflora</i>
	<i>Cyathea sp.</i>
	<i>Cyperus luzulae</i>
	<i>Cyperus rotundus</i>
	<i>Cyperus sp.</i>
	<i>Davilla sp.</i>
	<i>Desmodium sp.</i>
	<i>Dianthera comata</i>
	<i>Dieffenbachia longispatha</i>
	<i>Elaphoglossum peltatum</i>
	<i>Eugenia sp.</i>
	<i>Ficus insipida</i>
	<i>Ficus sp.</i>
	<i>Genipa americana</i>
	<i>Guarea guidonia</i>
	<i>Guatteria sp.</i>
	<i>Gurania makoyana</i>
	<i>Hampea appendiculata</i>
	<i>Heisteria acuminata</i>
	<i>Heliconia latispatha</i>
	<i>Hieronyma alchorneoides</i>
	<i>Hura crepitans</i>
	<i>Hyptis capitata</i>
	<i>Inga acuminata</i>
	<i>Inga goldmanii</i>
	<i>Inga sp.</i>
	<i>Iriartea deltoidea</i>
	<i>Isertia haenkeana</i>
	<i>Isertia sp.</i>
	<i>Jacaranda copaia</i>
	<i>Kohleria spicata</i>

Tipo de vegetación.	Especies encontradas.
	<i>Kohleria tubiflora</i>
	<i>Limnocharis flava</i>
	<i>Ludwigia sp.</i>
	<i>Luehea seemannii</i>
	<i>Luehea speciosa</i>
	<i>Lycopodiella cernua</i>
	<i>Miconia 1 sp.</i>
	<i>Miconia argentea</i>
	<i>Miconia conospeciosa</i>
	<i>Miconia sp.</i>
	<i>Miconia subcrustulata</i>
	<i>Mimosa pudica</i>
	<i>Monstera adansonii</i>
	<i>Myriocarpa longipes</i>
	<i>Nectandra sp.</i>
	<i>Ocotea sp.</i>
	<i>Ormosia velutina</i>
	<i>Otoba novogratesis</i>
	<i>Pachira sessilis</i>
	<i>Palicourea elata</i>
	<i>Palicourea sp.</i>
	<i>Passiflora vitifolia</i>
	<i>Peperomia rotundifolia</i>
	<i>Perebea xanthochyma</i>
	<i>Persea sp.</i>
	<i>Philodendron sp.</i>
	<i>Piper peltatum</i>
	<i>Piper sp.</i>
	<i>Pityrogramma sp.</i>
	<i>Posoqueria latifolia</i>
	<i>Protium panamense</i>
	<i>Psidium guajava</i>
	<i>Psychotria horizontalis</i>
	<i>Psychotria sp.</i>
	<i>Rhynchospora nervosa</i>
	<i>Ruellia blechum</i>
	<i>Selaginella arthritica</i>
	<i>Selaginella sp.</i>

Tipo de vegetación.	Especies encontradas.
	<i>Sida rhombifolia</i>
	<i>Sloanea sp.</i>
	<i>Socratea exorrhiza</i>
	<i>Tapirira guianensis</i>
	<i>Terminalia amazonia</i>
	<i>Thelypteris sp.</i>
	<i>Theobroma cacao</i>
	<i>Virola nobilis</i>
	<i>Virola sebifera</i>
	<i>Vismia macrophylla</i>
	<i>Xylopia frutescens</i>
	<i>Zygia longifolia</i>

Fuente: Consultor.

○ **Rastrojo, Sector 1 Comarcal.**

En los sitios con la vegetación de rastrojo, el cual por normas nacionales es definido como vegetación con desarrollo inferior a los 5 años, se obtuvo un total de 82 especies, entre árboles, arbustos, lianas, bejucos y herbáceas.

Cuadro No. 7.23 Lista de Especies en el rastrojo en el Sector 1 Comarca.

Tipo de vegetación	Especies Encontradas
Rastrojo	<i>Adiantum sp.</i>
	<i>Aechmea magdalenae</i>
	<i>Anthurium 1 sp.</i>
	<i>Anthurium sp.N</i>
	<i>Artocarpus altilis</i>
	<i>Begonia sp.</i>
	<i>Bellucia pentamera</i>
	<i>Blakea sp.</i>
	<i>Bromelia sp.</i>
	<i>Byrsonima crassifolia</i>
	<i>Byrsonima crispa</i>
	<i>Calathea lutea</i>

Tipo de vegetación	Especies Encontradas
	<i>Cecropia obtusifolia</i>
	<i>Cecropia peltata</i>
	<i>Cespedesia spathulata</i>
	<i>Chrysothemis sp.</i>
	<i>Citrus × aurantium</i>
	<i>Citrus × aurantium f. deliciosa</i>
	<i>Clusia sp.</i>
	<i>Columnnea sp.</i>
	<i>Conostegia sp.</i>
	<i>Cordia alliodora</i>
	<i>Cordia eriostigma</i>
	<i>Cordia panamensis</i>
	<i>Costus guanaiensis</i>
	<i>Costus villosissimus</i>
	<i>Crescentia cujete</i>
	<i>Cupania sp.</i>
	<i>Cyperus rotundus</i>
	<i>Cyperus sp.</i>
	<i>Davilla sp.</i>
	<i>Desmodium infractum</i>
	<i>Dieffenbachia longispatha</i>
	<i>Elaphoglossum peltatum</i>
	<i>Fabaceae 1</i>
	<i>Genipa americana</i>
	<i>Goeppertia latifolia</i>
	<i>Gurania makoyana</i>
	<i>Hasseltia floribunda</i>
	<i>Heliconia latispatha</i>
	<i>Hyptis capitata</i>
	<i>Isertia sp.</i>
	<i>Jacaranda copaia</i>
	<i>Kohleria spicata</i>
	<i>Kohleria tubiflora</i>
	<i>Lantana camara</i>
	<i>Ludwigia sp.</i>
	<i>Lycopodiella cernua</i>
	<i>Megathyrsus maximus</i>
	<i>Miconia elata</i>
	<i>Miconia subcrustulata</i>

Tipo de vegetación	Especies Encontradas
	<i>Morinda citrifolia</i>
	<i>Ocotea sp.</i>
	<i>Ouratea lucens</i>
	<i>Pachira aquatica</i>
	<i>Palicourea elata</i>
	<i>Passiflora vitifolia</i>
	<i>Peperomia rotundifolia</i>
	<i>Persea caerulea</i>
	<i>Philodendron radiatum</i>
	<i>Phyllanthus urinaria</i>
	<i>Piper marginatum</i>
	<i>Piper peltatum</i>
	<i>Piper sp.</i>
	<i>Pityrogramma sp.</i>
	<i>Posoqueria latifolia</i>
	<i>Pourouma bicolor</i>
	<i>Psidium guajava</i>
	<i>Ruellia blechum</i>
	<i>Selaginella sp.</i>
	<i>Sida rhombifolia</i>
	<i>Solanum hayesii</i>
	<i>Spermacoce prostrata</i>
	<i>Spondias purpurea</i>
	<i>Tapirira guianensis</i>
	<i>Unonopsis pittieri</i>
	<i>Virola sebifera</i>
	<i>Vismia baccifera</i>
	<i>Vismia macrophylla</i>
	<i>Vochysia ferruginea</i>
	<i>Xylopia bocatorena</i>
	<i>Xylopia macrantha</i>

Fuente: Consultor.

○ **Pasto o gramíneas, Sector 1 Comarca.**

En los muestreos en este tipo de vegetación se obtuvo un total de 68 especies, entre árboles, arbustos, lianas, bejucos y herbáceas.

Cuadro No. 7.24 Lista de Especies en el Pasto en el Sector 1 Comarca.

Tipo de Vegetación	Especies Encontradas
Pasto	<i>Aglaonema sp.</i>
	<i>Asplenium sp.</i>
	<i>Begonia sp.</i>
	<i>Bellucia pentamera</i>
	<i>Blakea sp.</i>
	<i>Blechnum sp.</i>
	<i>Bromelia karatas</i>
	<i>Bromelia sp.</i>
	<i>Carica papaya</i>
	<i>Cecropia peltata</i>
	<i>Ceiba pentandra</i>
	<i>Cenchrus sp.</i>
	<i>Citrus × aurantium</i>
	<i>Coccocypselum sp.</i>
	<i>Columnnea sp.</i>
	<i>Cyperus hortensis</i>
	<i>Cyperus luzulae</i>
	<i>Cyperus rotundus</i>
	<i>Cyperus sp.</i>
	<i>Davilla sp.</i>
	<i>Desmodium infractum</i>
	<i>Desmodium sp.</i>
	<i>Dieffenbachia longispatha</i>
	<i>Eleusine sp.</i>
	<i>Genipa americana</i>
	<i>Heliconia latispatha</i>
	<i>Hippobroma sp.</i>
	<i>Hyptis capitata</i>
	<i>Iriartea deltoidea</i>
	<i>Ischaemum timorense</i>
	<i>Isertia sp.</i>
	<i>Lantana camara</i>
	<i>Lecythis sp.</i>
	<i>Ludwigia sp.</i>
	<i>Lycopodiella cernua</i>
	<i>Megathyrsus maximus</i>

Tipo de Vegetación	Especies Encontradas
	<i>Miconia conospeciosa</i>
	<i>Miconia elata</i>
	<i>Miconia sp.</i>
	<i>Miconia subcrustulata</i>
	<i>Mimosa pudica</i>
	<i>Musa × paradisiaca</i>
	<i>Pachira sessilis</i>
	<i>Peltophorum pterocarpum</i>
	<i>Peperomia sp.</i>
	<i>Philodendron radiatum</i>
	<i>Philodendron sp.</i>
	<i>Phyllanthus urinaria</i>
	<i>Piper marginatum</i>
	<i>Piper peltatum</i>
	<i>Piper reticulatum</i>
	<i>pityrogramma calomelanos</i>
	<i>Pityrogramma sp.</i>
	<i>Pseudosamanea guachapele</i>
	<i>Psidium guajava</i>
	<i>Rhynchospora nervosa</i>
	<i>Ruellia blechum</i>
	<i>Rugoloa pilosa</i>
	<i>Selaginella sp.</i>
	<i>Senna alata</i>
	<i>Sida rhombifolia</i>
	<i>Solanum sp.</i>
	<i>Spermacoce prostrata</i>
	<i>Thelypteris sp.</i>
	<i>Thelypteris sp.</i>
	<i>Tibouchina sp.</i>
	<i>Torenia crustacea</i>

Fuente: Consultor.


Considerando la regeneración natural como un elemento importante en el desarrollo y restauración de los ecosistemas, hemos preparado un cuadro con informaciones específicas sobre este concepto en los sitios de muestreo. Se incluyen las características del sotobosque definidos por las especies arbóreas con diámetro inferior a 10 cm y las plantas herbáceas, palmas y otras que se alojan bajo



el dosel de la vegetación, también otras características como relieve y características hídricas del sitio.



Las especies y los individuos son de vital importancia para asegurar el desarrollo de la vegetación, promovidas por la sucesión natural que debe ocurrir. Como proceso ecológico propio.



Cabe destacar que, para los puntos estudiados, se procedió a visitar en diferentes estaciones. (Estación Seca y Estación Lluviosa). Para poder obtener una mejor representatividad, estudiar la fenología y estudiar los cambios en una pequeña escala de tiempo.



Cuadro No. 7.25 Descripción de la regeneración natural, sotobosque, relieve, luminosidad y características hídricas en los sitios de muestreo del Sector 1 Comarca, Estación Lluviosa.



Parcela	Característica general	Ilustración
P 1.1	Vegetación Tipo: Pasto. Este punto está ubicado justo al lado de una línea de transmisión eléctrica ya existente, el terreno tiene una muy pequeña elevación, pero en mayoría el suelo se encuentra inundado, con casi un metro de agua de profundidad, las únicas especies arbóreas en el sitio son representadas por árboles de cerca viva, el punto en general es utilizado para pastoreo de ganado, la vegetación es predominantemente herbácea. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de arbustos es nula. En cuanto al relieve es relativamente plano el terreno con algunas colinas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 100 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado cerca de una quebrada y al ser una zona plana esta permanece inundada.	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>



Parcela	Característica general	Ilustración
P 1.2	<p>Vegetación tipo: Rastrojo.</p> <p>Este punto aún sigue en terrenos próximos a línea de transmisión, pose muy pocos árboles, debido a que es utilizada para zona de pastoreo, todos los árboles del sitio tienen casi la misma altura. El sotobosque es relativamente abierto, ya que los árboles del sitio se encuentran bastante dispersos, pero se observan varias plántulas de futuros árboles. En cuanto al relieve del punto este se encuentra sobre una colina poco pronunciada, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que oscila entre un 90 a 100 %, ya que los árboles tienen copa que generan sombra en ciertos puntos, pero en otras, se ven zonas abiertas. Por último, en este punto se observa una quebrada cercana al punto, pero no toca la parcela.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>
P 1.3	<p>Vegetación tipo: Rastrojo alto.</p> <p>En este punto encontramos un tipo de vegetación mucho más desarrollada, pero no lo suficiente para ser considerado un bosque, presenta 2 estratos bien diferenciados. El sotobosque está ocupado por muchas especies herbáceas y arbusto de especies en regeneración, con una regeneración bastante activa. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas, con una elevación media, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que oscila entre un 50 y 60 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa una quebrada que al momento de ir estaba seca, esta estaba ubicada dentro de la parcela.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>



Parcela	Característica general	Ilustración
P 2.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>Este punto está ubicado justo al lado de una de transmisión eléctrica ya existente, es un área con un bosque bastante desarrollada, con casi 4 estratos en el dosel y árboles de tamaño considerablemente alto. En cuanto al sotobosque está repleto de especies arbóreas sobre todo de la especie <i>Herrania purpurea</i> que se observa con mucha abundancia. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina con casi 80° de inclinación muy difícil de acceder por el área, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 20 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>
P 2.2	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto está ubicado justo al lado de una línea de transmisión eléctrica ya existente, las únicas especies arbóreas en el sitio son representadas por árboles de cultivo, el punto en general es utilizado para cultivo, la vegetación es predominantemente herbácea. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de árboles dentro es casi nula. En cuanto al relieve es relativamente inclinado terreno con colinas muy pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 90 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado cerca de una quebrada.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>



Parcela	Característica general	Ilustración
P 3.1	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto está ubicado muy cerca de una comunidad indígena, las únicas especies arbóreas en el sitio son representadas por árboles de sombra para el ganado, el punto en general es utilizado para pastoreo de ganado, la vegetación es predominantemente herbácea. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de árboles dentro es casi nula. En cuanto al relieve es relativamente inclinado terreno con colinas muy pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 90 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado dentro de una zona con múltiples quebradas que hacen de servicio para la comunidad indígena.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>
P 3.2	<p>Vegetación tipo: Rastrojo.</p> <p>En este punto encontramos un tipo de vegetación más desarrollada, pero no lo suficiente para ser considerado un bosque, en general los árboles presentan un tamaño reducido. El sotobosque está ocupado principalmente por especies frutales como <i>Citrus × aurantium f. deliciosa</i> y muchas otras especies herbáceas y arbusto de especies en regeneración, con una regeneración bastante activa. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que oscila entre un 60 y 70 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles pequeños. Por último, en este punto se observan múltiples quebradas que pasan muy cerca del sitio, pero ninguna atraviesa la parcela. una quebrada que al momento de ir estaba seca, esta estaba ubicada dentro de la parcela.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
P 3.3	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven. Este punto está ubicado muy cerca de una comunidad indígena, es un área con un bosque bastante nuevo, ya que parece fue cortado en el pasado, con casi 2 estratos en el dosel y árboles de tamaño considerablemente. En cuanto al sotobosque está repleto de especies arbóreas sobre todo de la especie <i>Theobroma cacao</i> que se observa con mucha abundancia, esto se debe a que se usa como zona de cultivo. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado entre colinas, pero en su parte más baja. La luminosidad dentro del bosque está cerca de 40 % en general, el dosel cubre gran parte de la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una quebrada que atraviesa la parcela con un caudal considerable, lo q genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>
P 4.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven. En este punto encontramos un tipo de vegetación mucho más desarrollada, un bosque que presenta 2 estratos bien diferenciados. El sotobosque está ocupado por muchas especies herbáceas y arbusto de especies en regeneración, con poco diámetro, con una regeneración bastante activa. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas, con una elevación media, la cantidad de luz que entra en el bosque se puede decir que oscila entre un 40 y 50 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa una quebrada que al momento de ir estaba seca, esta estaba ubicada dentro de la parcela.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
P 5.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven.</p> <p>En este punto encontramos un tipo de vegetación desarrollada, un bosque que presenta 2 estratos diferenciados. El sotobosque está ocupado por muchas especies herbáceas lianas y arbusto de especies en regeneración, con poco diámetro, con una regeneración bastante activa. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de pendientes pronunciadas, la cantidad de luz que entra en el bosque se puede decir que oscila entre un 30 y 40 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable y gran cantidad de lianas que cubren el dosel. Por último, en este punto está cerca de un río.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>
P 6.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>En este punto existe tipo de vegetación mucho más desarrollada, un bosque que presenta 3 estratos bien diferenciados. El sotobosque mucho más abierto ocupado por muchas especies herbáceas y arbusto de especies en regeneración, con poco diámetro, con una regeneración bastante activa. En cuanto al relieve este punto se encuentra en un terreno inclinado, la cantidad de luz que entra en el bosque se puede decir que oscila entre un 30 y 40 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa que este punto está muy próximo a un río y la humedad en el sitio es muy abundante.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
P 7.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven. (Bosque de Galería)</p> <p>Este punto está ubicado justo al lado de un río, el bosque se considera de galería, bastante desarrollada, con árboles de tamaño considerablemente alto, pero solo con especies asociadas a cuerpos de agua. En cuanto al sotobosque se limita a especies herbáceas y algunos arbustos. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina con casi 80° de inclinación muy difícil de acceder por el área con un terreno muy pedregoso, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 30 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, el río corre paralelo con un caudal considerable grande, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo</i></p>
P 7.2	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven.</p> <p>Este punto encontramos un bosque que recién se ha formado, los moradores de la comunidad cercana nos indican que los terrenos se talan para cultivo de café, de forma periódica, el dosel compuesto por 3 estratos. En cuanto al sotobosque está repleto de especies arbóreas, pero en plántulas o arbustos pequeños. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa, un 40 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto un río con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
P 7.3	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto está ubicado muy cerca de una comunidad indígena, las únicas especies arbóreas en el sitio son representadas por árboles de sombra cultivados, el punto en general es utilizado para área de recreación, la vegetación es predominantemente herbácea. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de árboles dentro es casi nula. En cuanto al relieve es relativamente plano, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 100 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado dentro de una zona con múltiples quebradas que hacen de servicio para la comunidad indígena.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo</i></p>
P 8.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>Este punto posee un bosque bastante desarrollado, con casi 3 estratos en el dosel y árboles de tamaño considerablemente alto. En cuanto al sotobosque está repleto de especies herbáceas sobre todo de la especie <i>Heliconia latispatha</i> que se observa con mucha abundancia. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en un cerro con casi 60° de inclinación muy difícil de acceder por el área, ya que el suelo del terreno permanece constantemente húmedo, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 20 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, no existen quebradas ni fuentes de agua considerable, puede ser debido a que es una zona de altura.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo</i></p>


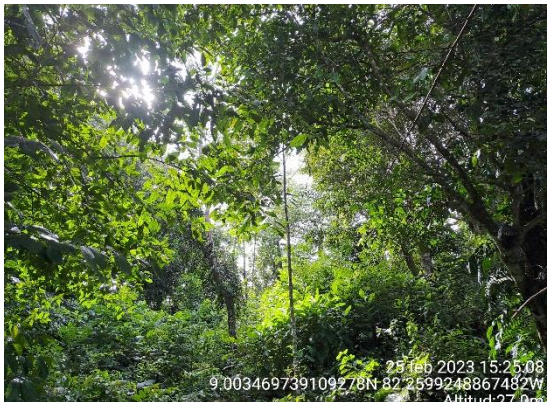

Parcela	Característica general	Ilustración
P 8.2	<p>Vegetación tipo: Rastrojo alto.</p> <p>En este punto encontramos un tipo de vegetación más desarrollada, pero no lo suficiente para ser considerado un bosque, en general los árboles presentan un tamaño reducido y diámetros muy pequeños. El sotobosque está ocupado principalmente por especies <i>Vismia macrophylla</i> y muchas otras especies herbáceas y arbusto de especies en regeneración, con una regeneración bastante activa, según moradores son zonas de cultivo que se regeneraron. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que oscila entre un 50 y 60 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles pequeños. Por último, en este punto se observan múltiples quebradas que pasan muy cerca del sitio, pero ninguna atraviesa la parcela.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>
P 8.3	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto está ubicado justo al lado de una comunidad, las únicas especies arbóreas en el sitio son representadas por árboles de cultivo, el punto en general es utilizado para cultivo, la vegetación es predominantemente herbácea. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de árboles dentro es casi nula. En cuanto al relieve es relativamente inclinado terreno con colinas muy pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 90 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado cerca de un río con un caudal considerable.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo</i></p>

Fuente: Consultor. Trabajo de campo.




Cuadro No. 7.26 Descripción de la regeneración natural, sotobosque, relieve, luminosidad y características hídricas en los sitios de muestreo del Sector 1 Comarca, Estación Seca.




Parcela	Característica general	Ilustración
P 1.1	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto está ubicado justo al lado de una línea de transmisión eléctrica ya existente, el terreno tiene una muy pequeña elevación, pero en mayoría el suelo se encuentra inundado, aunque la profundidad ha disminuido considerablemente, las únicas especies arbóreas en el sitio son representadas por arboles de cerca viva, el punto en general es utilizado para pastoreo de ganado, la vegetación es predominantemente herbácea. El sotobosque se encuentra totalmente libre, a diferencia de estación lluviosa se observa crecimiento de algunas especies que pueden convertirse en arbustos. En cuanto al relieve es relativamente plano el terreno con algunas colinas, la cantidad de luz que entra al sotobosque en este punto se puede decir que está en un 100 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado cerca de una quebrada y al ser una zona plana esta permanece inundada.</p>	 <p>25 feb 2023 15:02:23 9.005360319279134N 82.26031665690243W Altitud:36.0m</p> <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</i></p>  <p>25 feb 2023 15:03:22 9.005356882698834N 82.26027156226337W Altitud:32.0m</p> <p><i>Foto. Vista del dosel del punto de muestreo</i></p>  <p>25 feb 2023 15:03:16 9.005369790829718N 82.26029886978257W Altitud:27.0m</p> <p><i>Foto. Vista del sotobosque del punto de muestreo</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
P 1.2	<p>Vegetación tipo: Rastrojo.</p> <p>Este punto aún sigue en terrenos próximos a línea de transmisión, posee muy pocos árboles, debido a que es utilizada para zona de pastoreo, todos los árboles del sitio tienen casi la misma altura. El sotobosque está abierto, ya que los árboles del sitio se encuentran bastante dispersos, pero se observan varias plántulas de futuros árboles. En cuanto al relieve del punto este se encuentra sobre una colina poco pronunciada, la cantidad de luz que entra al sotobosque en este punto se puede decir que oscila entre un 90 a 100 %, ya que los árboles tienen copa que generan sombra en ciertos puntos, pero en otras, se ven zonas abiertas. Por último, en este punto se observa una quebrada cercana al punto, pero no toca la parcela.</p>	 <p>25 feb 2023 15:20:58 9.003990925848484N 82.2598189394921W Altitud:35.0m</p> <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>  <p>25 feb 2023 15:21:00 9.003990925848484N 82.2598189394921W Altitud:35.0m</p> <p>Foto. Vista del dosel del punto de muestreo.</p>  <p>25 feb 2023 15:03:24 9.003358391441405N 82.2602641861885W Altitud:31.0m</p> <p>Foto. Vista del sotobosque del punto de muestreo.</p>




Parcela	Característica general	Ilustración
P 1.3	<p>Vegetación tipo: Rastrojo alto.</p> <p>En este punto encontramos un tipo de vegetación mucho más desarrollada, pero no lo suficiente para ser considerado un bosque, presenta 2 estratos bien diferenciados. El sotobosque está ocupado por muchas especies herbáceas y arbusto de especies en regeneración, con una regeneración bastante activa. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas, con una elevación media, la cantidad de luz que entra al sotobosque en este punto se puede decir que oscila entre un 50 y 60 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa una quebrada que esta ocasión si presenta un caudal pequeño, esta estaba ubicada dentro de la parcela.</p>	 <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del dosel del punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del sotobosque del punto de muestreo.</p>



Parcela	Característica general	Ilustración
P 2.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>Este punto está ubicado justo al lado de una de transmisión eléctrica ya existente, es un área con un bosque bastante desarrollada, con casi 4 estratos en el dosel y árboles de tamaño considerablemente alto. En cuanto al sotobosque está repleto de especies arbóreas sobre todo de la especie <i>Herrania purpurea</i> que se observa con mucha abundancia. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina con casi 80° de inclinación muy difícil de acceder por el área, la cantidad de luz que llega al sotobosque es escasa aproximadamente 20 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del dosel del punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del sotobosque del punto de muestreo.</p>




Parcela	Característica general	Ilustración
P 2.2	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto está ubicado justo al lado de una línea de transmisión eléctrica ya existente, las únicas especies arbóreas en el sitio son representadas por árboles de cultivo, aunque ya presenta arbustos que se podrán convertir en árboles, el punto en general es utilizado para cultivo, la vegetación es predominantemente herbácea. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de árboles dentro es casi nula. En cuanto al relieve es relativamente inclinado terreno con colinas muy pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 90 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado una quebrada que pasa de manera paralela al sitio de muestreo.</p>	 <p>25 feb 2023 10:45:45 8.985048159956932N 82.22893531434238W Altitud:104.0m</p> <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>  <p>25 feb 2023 10:45:54 8.985048159956932N 82.22893531434238W Altitud:104.0m</p> <p>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</p>  <p>25 feb 2023 10:45:50 8.985048159956932N 82.22893531434238W Altitud:104.0m</p> <p>Foto. Vista del sotobosque en el punto de muestreo</p>




Parcela	Característica general	Ilustración
P 3.1	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto está ubicado muy cerca de una comunidad indígena, las únicas especies arbóreas en el sitio son representadas por arboles de sombra para el ganado, el punto en general es utilizado para pastoreo de ganado, la vegetación es predominantemente herbácea. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de árboles dentro es casi nula. En cuanto al relieve es relativamente inclinado terreno con colinas muy pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 90 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado dentro de una zona con múltiples quebradas que hacen de servicio para la comunidad indígena.</p>	 <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del sotobosque en el punto de muestreo.</p>



Parcela	Característica general	Ilustración
P 3.2	<p>Vegetación tipo: Rastrojo.</p> <p>En este punto se observó la alteración de la parcela, ya que la vegetación fue removida, puede deberse a que será utilizada para crianza de ganado. El sotobosque está ocupado principalmente por especies frutales como <i>Citrus × aurantium f. deliciosa</i> y muchas otras especies herbáceas y arbusto de especies en regeneración, con una regeneración bastante activa. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que oscila entre un 60 y 70 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles pequeños. Por último, en este punto se observan múltiples quebradas que pasan muy cerca del sitio, pero ninguna atraviesa la parcela. una quebrada que al momento de ir estaba seca, esta estaba ubicada dentro de la parcela.</p>	 <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del dosel del punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del sotobosque en el punto de muestreo</p>



Parcela	Característica general	Ilustración
P 3.3	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven. Este punto está ubicado muy cerca de una comunidad indígena, es un área con un bosque bastante nuevo, ya que parece fue cortado en el pasado, con casi 2 estratos en el dosel y árboles de tamaño considerablemente. En cuanto al sotobosque está repleto de especies arbóreas sobre todo de la especie <i>Theobroma cacao</i> que se observa con mucha abundancia, esto se debe a que se usa como zona de cultivo. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado entre colinas, pero en su parte más baja. La luminosidad dentro del bosque está cerca de 40 % en general, el dosel cubre gran parte de la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una quebrada que atraviesa la parcela con un caudal considerable, lo q genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p>26 feb 2023 10:42:24 8.940759943798184N 82.1978266350925W Altitud: 58.0m</p> <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>  <p>26 feb 2023 10:42:27 8.940722602419555N 82.19790106639266W Altitud: 61.0m</p> <p>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</p>  <p>26 feb 2023 10:42:35 8.940758225508034N 82.19791674055159W Altitud: 59.0m</p> <p>Foto. Vista del sotobosque en el punto de muestreo.</p>



Parcela	Característica general	Ilustración
P 4.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven.</p> <p>En este punto encontramos un tipo de vegetación mucho más desarrollada, un bosque que presenta 2 estratos bien diferenciados. El sotobosque está ocupado por muchas especies herbáceas y arbusto de especies en regeneración, con poco diámetro, con una regeneración bastante activa. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas, con una elevación media, la cantidad de luz que entra en el bosque se puede decir que oscila entre un 40 y 50 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa una quebrada que al momento de ir estaba seca, esta estaba ubicada dentro de la parcela.</p>	 <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del Dosel en el punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del sotobosque en el punto de muestreo.</p>

Parcela	Característica general	Ilustración
P 5.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven. En este punto encontramos un tipo de vegetación desarrollada, un bosque que presenta 2 estratos diferenciados. El sotobosque está ocupado por muchas especies herbáceas lianas y arbusto de especies en regeneración, con poco diámetro, con una regeneración bastante activa. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de pendientes pronunciadas, la cantidad de luz que entra en el bosque se puede decir que oscila entre un 30 y 40 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable y gran cantidad de lianas que cubren el dosel. Por último, en este punto está cerca de un río.</p>	 <p>24 feb 2023 11:35:39 8.840408362448215N 81.90196732990444W Altitud: 28.0m</p> <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>  <p>24 feb 2023 11:35:54 8.840401447378099N 81.90196967683733W Altitud: 25.0m</p> <p>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</p>  <p>24 feb 2023 11:35:57 8.840401447378099N 81.90196967683733W Altitud: 25.0m</p> <p>Foto. Vista del sotobosque en el punto de muestreo.</p>

Parcela	Característica general	Ilustración
P 6.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>En este punto existe tipo de vegetación mucho más desarrollada, un bosque que presenta 3 estratos bien diferenciados. El sotobosque mucho más abierto ocupado por muchas especies herbáceas y arbusto de especies en regeneración, con poco diámetro, con una regeneración bastante activa. En cuanto al relieve este punto se encuentra en un terreno inclinado, la cantidad de luz que entra en el bosque se puede decir que oscila entre un 30 y 40 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa que este punto está muy próximo a un río y la humedad en el sitio es muy abundante.</p>	 <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</p>  <p>Foto. Vista del sotobosque en el punto de muestreo.</p>

Parcela	Característica general	Ilustración
P 7.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven. (Bosque de Galería)</p> <p>Este punto está ubicado justo al lado de un río, el bosque se considera de galería, bastante desarrollada, con árboles de tamaño considerablemente alto, pero solo con especies asociadas a cuerpos de agua. En cuanto al sotobosque se limita a especies herbáceas y algunos arbustos. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina con casi 80° de inclinación muy difícil de acceder por el área con un terreno muy pedregoso, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 30 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, el río corre paralelo con un caudal considerable grande, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo</i></p>
P 7.2	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven.</p> <p>Este punto encontramos un bosque que recién se ha formado, los moradores de la comunidad cercana nos indican que los terrenos se talan para cultivo de café, de forma periódica, el dosel compuesto por 3 estratos. En cuanto al sotobosque está repleto de especies arbóreas, pero en plántulas o arbustos pequeños. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa, un 40 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto un río con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del Punto de muestreo</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
P 7.3	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto está ubicado muy cerca de una comunidad indígena, las únicas especies arbóreas en el sitio son representadas por arboles de sombra cultivados, el punto en general es utilizado para área de recreación, la vegetación es predominantemente herbácea. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de árboles dentro es casi nula. En cuanto al relieve es relativamente plano, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 100 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado dentro de una zona con múltiples quebradas que hacen de servicio para la comunidad indígena.</p>	 <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo</p>
P 8.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>Este punto posee un bosque bastante desarrollado, con casi 3 estratos en el dosel y árboles de tamaño considerablemente alto. En cuanto al sotobosque está repleto de especies herbáceas sobre todo de la especie <i>Heliconia latispatha</i> que se observa con mucha abundancia. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en un cerro con casi 60° de inclinación muy difícil de acceder por el área, ya que el suelo del terreno permanece constantemente húmedo, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 20 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, no existen quebradas ni fuentes de agua considerable, puede ser debido a que es una zona de altura.</p>	 <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo</p>

Parcela	Característica general	Ilustración
P 8.2	<p>Vegetación tipo: Rastrojo alto.</p> <p>En este punto encontramos un tipo de vegetación más desarrollada, pero no lo suficiente para ser considerado un bosque, en general los árboles presentan un tamaño reducido y diámetros muy pequeños. El sotobosque está ocupado principalmente por especies <i>Vismia macrophylla</i> y muchas otras especies herbáceas y arbusto de especies en regeneración, con una regeneración bastante activa, según moradores son zonas de cultivo que se regeneraron. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que oscila entre un 50 y 60 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles pequeños. Por último, en este punto se observan múltiples quebradas que pasan muy cerca del sitio, pero ninguna atraviesa la parcela.</p>	 <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>
P 8.3	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto está ubicado justo al lado de una comunidad, las únicas especies arbóreas en el sitio son representadas por árboles de cultivo, el punto en general es utilizado para cultivo, la vegetación es predominantemente herbácea. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de árboles dentro es casi nula. En cuanto al relieve es relativamente inclinado terreno con colinas muy pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 90 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado cerca de un río con un caudal considerable.</p>	 <p>Foto. Vista general del Punto de muestreo.</p>

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

○ Sector 2 Atlántico - Panamá

Para el área de la región Atlántico-Panamá, también fueron realizados los trabajos debidos de identificación botánica; esto permitió crear el listado y obtener informaciones vitales para el proyecto.

Se ha caracterizado las especies registradas en cuanto a su hábito de crecimiento y al uso en las diversas formas y se han representado en la tabla a continuación. Durante las inspecciones de campo se realizó la consulta con las personas del área y fueron sus valiosos sus aportes en cuanto a la descripción del uso de las especies que aportaron a nuestros resultados.

Los estudios e inventarios forestales se realizaron en diferentes puntos de esta región, los cuales se describen en el siguiente cuadro con sus respectivas coordenadas.

Cuadro No. 7.27 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica del Sector 2 Atlántico – Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Punto de muestreo	Coordenada
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	Punto 1	X 489741.000 Y 970865.000
			Guázaro	Punto 2	X 489650.000 Y 970370.000
			Concepción	Punto 3	X 502596.000 Y 972802.000
			Belencillo	Punto 4	X 521273.000 Y 970860.000
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	Punto 5	X 541143.000 Y 969547.000
Coclé	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	Punto 6	X 557277.000 Y 974605.000
	Penonomé	Boca de Tucue	Boca de Tulú	Punto 7	X 569714.000 Y 979187.000
		Río Indio	Las Marías	Punto 8	X 586278.000 Y 981273.000
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	Punto 9	X 597493.000 Y 981721.000
	La Chorrera	Iturralde	La Colorada	Punto 10	X 615275.000 Y 990003.000
		Represa	El Jobo	Punto 11	X 629554.000 Y 994000.000

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Punto de muestreo	Coordenada
Panamá	Arraiján	Nuevo Emperador	El Lirio	Punto 12	X 632851.000 Y 995562.000
			Bosque Protector de Arraiján	Punto 13	X 643561.000 Y 997846.000
	Panamá	Ancón	Pedro Miguel	Punto 14	X 652131.000 Y 998426.000
			Camino de cruces	Punto 15	X 659933.000 Y 1000617.000

Fuente: Consultor.

En los datos de la flora en las temporadas lluviosa y seca, en el área de influencia del proyecto (AIP) tramo de la Región Atlántico-Panamá, registraron 388 especies, las familias con mayor presencia son las familias, Fabaceae, Malvaceae, Rubiaceae y Melastomataceae. A continuación, se presenta un cuadro con los datos numéricos de las especies encontradas por sitio de muestreo.

Cuadro No. 7.28 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de flora del Sector 2 Atlántico – Panamá.



Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Punto de muestreo	Familia	Especie
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	Punto 1	23	38
			Guázaro	Punto 2	14	36
			Concepción	Punto 3	26	39
			Belencillo	Punto 4	25	34
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	Punto 5	42	79
Coclé	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	Punto 6	29	63
	Penonomé	Boca de Tucue	Boca de Tulú	Punto 7	40	76
		Río Indio	Las Marías	Punto 8	33	58
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	Punto 9	38	61
	La Chorrera	Iturralde	La Colorada	Punto 10	29	49
		Represa	El Jobo	Punto 11	30	66
			El Lirio	Punto 12	38	74





Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Punto de muestreo	Familia	Especie
	Arraiján	Nuevo Emperador	Bosque Protector de Arraiján	Punto 13	46	92
Panamá	Panamá	Ancón	Pedro Miguel	Punto 14	40	91
			Camino de cruces	Punto 15	30	59





Fuente: Consultor.





La sección anterior es correspondiente a las provincias de la región del Atlántico-Panamá específicamente en las provincias de Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá, donde se ubican los puntos de muestreos (Cuadro No. 7.28). En esta se registraron 388 especies pertenecientes a 91 familias.





Cuadro No. 7.29 Lista de especies de árboles en el Sector 2 Atlántico – Panamá, identificados y sus usos.





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Aiouea montana</i>	Sigua	Árbol	La madera es empleada en la construcción de puentes y pisos industriales.	
<i>Aiouea tonduzii</i>	sigua	Árbol	La madera es empleada en la construcción de puentes y pisos industriales.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Albizia adinocephala</i>	Frijolillo	Árbol	La madera es empleada para leña y postes de cercas. También se utiliza como planta ornamental y árbol de sombra	
<i>Alibertia edulis</i>	Trompito	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de tajonas y mangos de herramientas. Los frutos maduros son comestibles y la pulpa es de sabor agradable, pero escasa.	
<i>Alseis blackiana</i>	Mameicillo	Árbol	La madera es empleada en la carpintería, mobiliario, entarimados, ebanistería y en el contrachapado.	
<i>Anacardium excelsum</i>	Espave	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de botes, remos, muebles ordinarios, formaletas, bateas, pilones y tableros de partículas. Las semillas tostadas al fuego son comestibles, pero sí se comen crudas resultan tóxicas debido a que contienen un aceite volátil llamado cardol. Los árboles de esta especie se pueden utilizar para reforestar y proteger los cauces de los ríos.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Andira inermis</i>	Harino	Árbol	La madera es empleada en construcciones navales, durmientes de ferrocarril, mangos de herramientas, postes de cercas y en la fabricación de muebles. La corteza, las hojas y los frutos, se utilizaban en el pasado como barbasco para capturar a los peces. La especie se emplea como planta ornamental por su hermosa floración.	
<i>Annona 1 sp.</i>		Árbol	No conocido	
<i>Annona 2 sp.</i>		Árbol	No conocido	
<i>Annona 3 sp.</i>		Árbol	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Annona mucosa</i>	Guanábana	Árbol	La pulpa de los frutos maduros es comestible, también se usa para preparar jugos, batidos y helados. Las hojas se utilizan para fabricar un té medicinal, empleado para combatir malestares estomacales y la diarrea. La cocción de las hojas se aplica sobre el cabello para matar los piojos.	
<i>Annona mucosa</i>	Anonillo	Árbol	La madera es liviana y no tiene usos conocidos. La pulpa blanca que rodea las semillas es comestible, por lo cual la especie ha sido cultivada y mejorada.	
<i>Annona sp.</i>	Toreta	Árbol	La pulpa de los frutos maduros es comestible.	
<i>Annona spraguei</i>	Chirimoya	Árbol	La madera es empleada en construcciones rurales. La pulpa de los frutos maduros es comestible.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Annona squamosa</i>	Chirimoya	Árbol	La madera es empleada en construcciones rurales. La pulpa de los frutos maduros es comestible.	
<i>Annonaceae 1</i>		Árbol	No conocido	
<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, formaletas, postes de cercas, pulpa de papel y en la construcción de balsas por su cualidad de flotador. De la corteza se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar, también para fabricar chácaras. Las semillas contienen aceite empleado como brillantina para el cabello.	
<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, formaletas, postes de cercas, pulpa de papel y en la construcción de balsas por su cualidad de flotador. De la corteza se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar, también para fabricar chácaras. Las semillas contienen aceite empleado como brillantina para el cabello.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Aspidosperma sp1</i>	Alcarreto	Árbol	La madera es empleada en construcciones pesadas, entarimados, trabajos hidráulicos, traviesas, durmientes de ferrocarril, carpintería, mobiliario, quillas de barco y pisos de vagón.	
<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	Árbol	La madera es empleada para fabricar muebles, gabinetes, entarimados, cuchillería, mangos de herramientas, pulpa para papel, tornos, arcos y en la carpintería de interiores y exteriores.	
<i>Beilschmiedia pendula</i>	Sigua	Árbol	La madera es utilizada en la construcción	
<i>Bellucia pentamera</i>	Coronillo	Árbol	Los frutos maduros son comestibles. Los árboles de esta especie pueden emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas en lugares húmedos.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Boraginaceae</i>		Árbol	No conocido	
<i>Brosimum utile</i>	Sande	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, tableros, carpintería, 'plywood' y en la producción de pulpa para papel. Las semillas cocidas son comestibles. La savia lechosa se usa para sanar úlceras, combatir el asma, eliminar los parásitos intestinales y cicatrizar las heridas.	
<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas vivas. La savia resinosa del tronco se utiliza como sustituto de la goma arábica y tiene propiedades medicinales. En algunos lugares del interior del país la resina se usa para cicatrizar heridas, en la extracción de tórsalos (larvas de moscas) o para quemarla como incienso y repelente contra insectos. La corteza, hojas, flores y frutos del almácigo se utilizan en la medicina tradicional.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de muebles, gabinetes, pisos, puertas, marcos, ventanas, leña y carbón. La corteza se utiliza para curtir y teñir pieles. También tiene uso medicinal, por sus propiedades astringentes se emplea en cocimiento para curar la diarrea, las inflamaciones de la vejiga, la sarna y en la cicatrización de heridas. Los frutos maduros son comestibles y con ellos se preparan refrescos, jaleas, dulces, helados y conservas.	
<i>Callophyllum brasiliensis</i>	María	Árbol	La madera es empleada en la construcción de pisos, muebles, carpintería, contrachapado, trabajos de gabinetes, mangos de herramientas y durmientes de ferrocarril. La savia amarilla del tronco tiene aplicaciones medicinales y se utiliza para curar la sarna. De la savia también se obtienen resinas, aceites y taninos.	
<i>Callophyllum longifolium</i>	María	Árbol	La madera es empleada en la construcción de pisos, muebles, carpintería, contrachapado, trabajos de gabinetes, mangos de herramientas y durmientes de ferrocarril. La savia amarilla del tronco tiene aplicaciones medicinales y se utiliza para curar la sarna. De la savia también se obtienen resinas, aceites y taninos.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Calophyllum sp.</i>	María	Árbol	La madera es empleada en la construcción de pisos, muebles, carpintería, contrachapado, trabajos de gabinetes, mangos de herramientas y durmientes de ferrocarril. La savia amarilla del tronco tiene aplicaciones medicinales y se utiliza para curar la sarna. De la savia también se obtienen resinas, aceites y taninos.	
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Madroño	Árbol	La madera es empleada en construcciones pesadas, pisos de lujo, mangos de herramientas, cañas de pescar, artículos deportivos y postes de cercas. Por su hermosa floración se utiliza como planta ornamental en parques y avenidas. La especie tiene mucho potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Carapa guianensis</i>		Árbol	No conocido	
<i>Casearia arborea</i>		Árbol	No conocido	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Casearia commersoniana</i>		Árbol	La madera es empleada para postes de cercas. Los árboles de esta especie tienen un gran potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Casearia laetioides</i>	Caspa	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas. Los árboles de esta especie tienen un gran potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Casearia sp.</i>		Árbol	La madera es empleada para postes de cercas. Los árboles de esta especie tienen un gran potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Castilla elastica</i>	Caucho	Árbol	La madera es empleada en construcciones rurales, leña y pulpa de papel. La savia lechosa es fuente de hule natural, se utiliza para la fabricación de diferentes artículos, como bolsas, gorras y botas. Los tallos jóvenes, las hojas y la savia lechosa se emplean en la medicina tradicional.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Cuipo	Árbol	No se conocen usos para la madera, pero cuando se descompone puede emplearse como abono.	
<i>Cecropia 1 sp.</i>	Guarumo	Árbol	Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se utilizan para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Las hojas nuevas se usan en té para curar resfriados, bronquitis, asma y diabetes.	
<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	Árbol	Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se utilizan para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Las hojas nuevas se usan en té para curar resfriados, bronquitis, asma y diabetes.	
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo	Árbol	La madera es empleada para carbón y en la fabricación de pólvora. La infrutescencia es comestible. El tronco se emplea en cercas y como tuberías para conducir agua. La fibra de la corteza se usa como cuerda para amarrar. Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se emplean para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Con las hojas nuevas se prepara un té para curar resfriados, bronquitis, asma y diabetes.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	Árbol	Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se utilizan para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Las hojas nuevas se usan en té para curar resfriados, bronquitis, asma y diabetes.	
<i>Cecropia sp.</i>	Guarumo	Árbol	Los troncos secos tienen la cualidad de flotar y se utilizan para construir balsas, flotadores de redes de pescar y salvavidas. Las hojas nuevas se usan en té para curar resfriados, bronquitis, asma y diabetes.	
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Árbol	La madera es de excelente calidad, empleada en la elaboración de muebles finos, construcción interna, trabajos de gabinetes, canoas, pisos, puertas, marcos de ventanas, cajas para puros y en la fabricación de instrumentos musicales. Con los frutos se hacen arreglos artesanales. Las raíces y la corteza del tronco se utilizan en la medicina tradicional, para curar fiebres, diarreas, dolores de estómago y parásitos intestinales.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	Árbol	La madera es empleada para producir pulpa de celulosa, en el contrachapado, embalaje, cielo raso y en la elaboración de cajas. Los pelos algodonosos del fruto se usan para fabricar salvavidas, colchones y como aislante térmico. Las semillas son ricas en aceites y se comen asadas o molidas, también se utilizan para fabricar jabones y margarinas. La corteza, hojas y tallos tiernos se emplean en la medicina popular.	
<i>Cespedesia spathulata</i>	Membrillo de montaña	Árbol	Las hojas se emplean para fabricar arreglos florales en fiestas religiosas. La madera se utiliza en construcciones rurales.	
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	Caimito de mono	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y mangos de herramientas. La pulpa de los frutos maduros es comestible y muy dulce.	
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	Árbol	La madera es empleada en construcciones locales, postes, muebles y mangos de herramientas. La pulpa de los frutos maduros es comestible y muy dulce. El árbol se utiliza con fines ornamentales en parques y avenidas.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Coccoloba sp.</i>	Uvito	Árbol	No identificado	
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poro poro	Árbol	La madera es empleada para pulpa de papel. Los pelos algodonosos del fruto se utilizan para rellenar almohadas y colchones. La fibra de la corteza se emplea para fabricar cuerdas para amarrar. Las hojas y las flores se utilizan como forraje para el ganado. La corteza, hojas, flores y raíces se usan en la medicina tradicional, también para preparar un remedio contra las mordeduras de las serpientes. La especie tiene uso ornamental por sus hermosas flores de color amarillo intenso.	
<i>Cojoba rufescens</i>	Coralillo	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, entarimados y postes de cercas. El arilo blanco que cubre las semillas es comestible. Los árboles de esta especie tienen un gran potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Árbol	La madera es empleada en la construcción de muebles, gabinetes, pisos y paneles decorativos. La especie se utiliza en plantaciones agroforestales en asociación con café y cacao. Las hojas y tallos tiernos se usan en forma de cataplasma como desinfectante en la cicatrización de heridas y úlceras. Es uno de los árboles preferidos por nuestros campesinos para postes de cercas y lanzas de carretas.	
<i>Cordia panamensis</i>		Árbol	La madera es empleada en la construcción de muebles, gabinetes, pisos y paneles decorativos. La especie se utiliza en plantaciones agroforestales en asociación con café y cacao. Las hojas y tallos tiernos se usan en forma de cataplasma como desinfectante en la cicatrización de heridas y úlceras. Es uno de los árboles preferidos por nuestros campesinos para postes de cercas y lanzas de carretas.	
<i>Coussarea sp.</i>		Árbol	No conocido	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Crescentia sp.</i>	Totuma	Árbol	El fruto se emplea para fabricar totumas e instrumentos musicales como las güiras o churucas. La pulpa del fruto se utiliza para curar enfermedades cutáneas y la erisipela, también es purgativa y expectorante, pero cuando está madura sirve como abortivo para el ganado. La madera es liviana y en las provincias de Herrera y Los Santos se utilizaba para fabricar los yugos de las carretas.	
<i>Croton billbergianus</i>	Sangrillo	Árbol	La savia roja es empleada en la medicina popular, se frota con los dedos o con el cepillo de dientes sobre las encías para fortalecer los dientes flojos. También se utiliza para curar úlceras gástricas, los granos ocasionados por la leishmaniasis y en la cicatrización de heridas.	
<i>Croton draco</i>	Sangrillo	Árbol	La savia roja es empleada en la medicina popular, se frota con los dedos o con el cepillo de dientes sobre las encías para fortalecer los dientes flojos. También se utiliza para curar úlceras gástricas, los granos ocasionados por la leishmaniasis y en la cicatrización de heridas.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Croton sp.</i>	Sangrillo	Árbol	No identificado	
<i>Cupania 1 sp.</i>	Gorgojero	Árbol	No conocido	
<i>Cupania 2 sp.</i>	Gorgojero	Árbol	No conocido	
<i>Cupania 3 sp.</i>	Gorgojero	Árbol	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Cupania rufescens</i>	Gorgojero	Árbol	La madera es utilizada para fabricar mangos de herramientas, postes de cercas, leña y horcón en la construcción de viviendas rurales.	
<i>Cupania seemannii</i>	Gorgojero	Árbol	La madera es utilizada para fabricar mangos de herramientas, postes de cercas, leña y horcón en la construcción de viviendas rurales.	
<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, cajones, carpintería en general, formaletas, muebles, palillos de fósforos, 'plywood' y pulpa para papel. Con la raíz y las hojas de esta planta se prepara un remedio empleado contra la fiebre. Las flores son visitadas por abejas, de allí que los árboles de esta especie se pueden emplear como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Dendropanax sp.</i>		Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, cajones, carpintería en general, formaletas, muebles, palillos de fósforos, 'plywood' y pulpa para papel. Con la raíz y las hojas de esta planta se prepara un remedio empleado contra la fiebre. Las flores son visitadas por abejas, de allí que los árboles de esta especie se pueden emplear como	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
			planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Desmopsis panamensis</i>	Llayito	Árbol	El tronco es de diámetro pequeño y se utiliza en la fabricación de mangos de herramientas y para postes de cercas.	
<i>Dialium guianense</i>	Tamarindo de montaña	Árbol	La madera es dura, pesada y resistente a la pudrición y al ataque de insectos, se utiliza para postes, pilastras y durmientes de ferrocarril. La pulpa de los frutos maduros es comestible y tiene un sabor agri dulce.	
<i>Didymopanax morototoni</i>	Mangabé	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, palillos de fósforos, contrachapado, lápices, palillos de dientes y para balsas por su cualidad de flotador. Los pecíolos de las hojas se utilizan para construir jaulas para aves.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Diphyssa americana</i>	Macano	Árbol	<p>La madera es empleada en construcciones rurales, horcones, postes de cercas, mangos de herramientas, carpintería y ebanistería. Las raíces de esta especie presentan nódulos asociados con bacterias fijadoras de nitrógeno, lo cual ayuda a mejorar las condiciones del suelo. La especie es plantada como ornamental en parques y avenidas. En áreas rurales de las provincias de Herrera y Los Santos la madera del macano es una de las preferidas por los niños para fabricar sus trompos.</p>	
<i>Dipteryx oleifera</i>	Almendro de montaña	Árbol	<p>La madera se utiliza en construcciones de pisos, pilotes para minas, puentes, durmientes de ferrocarril, vagones, quillas de barcos y mangos de herramientas. Los indígenas de la provincia del Darién tuestan las semillas para consumir los embriones, también fabrican antorchas con los frutos.</p>	
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Corotú	Árbol	<p>La madera es empleada en la elaboración de tableros decorativos, bateas, carpintería de interiores, ebanistería, cajas, postes de cercas, leña, pulpa de papel y en la fabricación de botes. El fruto es comestible para el ganado. Las semillas se tuestan para separarlas fácilmente del tegumento leñoso que las cubre, constituyendo así un excelente y sabroso alimento humano. El fruto verde contiene saponinas y se utilizaba en el pasado como sustituto del jabón. El tronco del árbol exuda un líquido gomoso que se</p>	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
			emplea como un remedio para la bronquitis.	
<i>Enterolobium sp.</i>	Corotú	Árbol	La madera es empleada en la elaboración de tableros decorativos, bateas, carpintería de interiores, ebanistería, cajas, postes de cercas, leña, pulpa de papel y en la fabricación de botes. El fruto es comestible para el ganado. Las semillas se tuestan para separarlas fácilmente del tegumento leñoso que las cubre, constituyendo así un excelente y sabroso alimento humano. El fruto verde contiene saponinas y se utilizaba en el pasado como sustituto del jabón. El tronco del árbol exuda un líquido gomoso que se emplea como un remedio para la bronquitis.	
<i>Erythrina sp</i>	Palo santo	Árbol	Se emplea como planta forrajera y para postes de cercas vivas.	
<i>Eschweilera calyculata</i>		Árbol	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Eschweilera sp.</i>		Árbol	No conocido	
<i>Fabaceae 1</i>		Árbol	No conocido	
<i>Faramea occidentalis</i>	Huesito	Árbol	La madera es empleada para fabricar tajonas, mangos de herramientas y pilastras de viviendas rurales. Las hojas se utilizan en baños como antiséptico y astringente.	
<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	Árbol	La madera es empleada para chapas decorativas. La savia lechosa tiene uso medicinal.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Ficus sp.</i>	Higuerón	Árbol	No conocido	
<i>Ficus tonduzii</i>	Higuerón	Árbol	No conocido	
<i>Ficus yoponensis</i>	Higuerón	Árbol	No conocido	
<i>Garcinia madruno</i>	Sastra	Árbol	La pulpa blanca que rodea las semillas se come cruda, es de sabor ácido y agradable al paladar. El tronco es de diámetro pequeño y se emplea tradicionalmente en la fabricación de mangos para herramientas.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Genipa americana</i>	Jagua	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de carrocerías, mangos de herramientas y en carpintería. La pulpa que rodea las semillas del fruto maduro es comestible, tienen un sabor dulce y algo rancio. Los indígenas de la provincia del Darién preparan bebidas fermentadas con las semillas, y se pintan el cuerpo con el colorante azul negrusco que segregan los frutos verdes.	
<i>Gliricidia sepium</i>	Balo	Árbol	La madera es empleada para pilastras, leña y postes de cercas vivas. También se usa como bramadero, poste que se coloca en medio del corral para amarrar los toros y las vacas. La planta se utiliza como forraje para el ganado vacuno. En la protección y mejoramiento de suelos. Como árbol de sombra en plantaciones de café y cacao. Las hojas, la corteza y las semillas trituradas en polvo son usadas como veneno para matar ratones. En el pasado los habitantes de la región de Azuero acostumbraban a hervir la ropa con hojas nuevas de balo, lo cual le daba un olor muy agradable y ayudaba a eliminar hongos y bacterias.	
<i>Guapira costaricana</i>	Mala sombra	Árbol	Se utiliza como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura. A veces como árbol ornamental.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Guarea guidonia</i>	Chuchupate	Árbol	La madera es empleada en la carpintería, mobiliario, entarimados, ebanistería, contrachapado y pulpa para papel.	
<i>Guarea sp.</i>		Árbol	La madera es empleada en la carpintería, mobiliario, entarimados, ebanistería, contrachapado y pulpa para papel.	
<i>Guatteria chiriquiensis</i>		Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y como horcón o solera en construcciones rurales. De la corteza exterior del tronco y de las ramas más gruesas se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar.	
<i>Guatteria lucens</i>		Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y como horcón o solera en construcciones rurales. De la corteza exterior del tronco y de las ramas más gruesas se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Guatteria sp.</i>		Árbol	No conocido	
<i>Guatteria sp1</i>		Árbol	No conocido	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazimo	Árbol	La madera es empleada en construcciones internas, postes de cercas y leña. La corteza, hojas, flores y frutos tienen uso medicinal contra la fiebre, vómito, gastritis, diabetes y las erupciones epiteliales. En otros países los frutos se han utilizado en la elaboración de sirope para la industria del azúcar. Los árboles de guácimo sirven como forraje para el ganado, crecen rápido y pueden emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas. Las flores son visitadas por abejas, de allí que los árboles de esta especie se pueden emplear como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Guettarda sp1</i>		Árbol	No conocido	
<i>Gustavia superba</i>	Membrillo	Árbol	Los indígenas de la provincia del Darién en Panamá comen los frutos crudos, en sopa o cocidos con arroz. Con las hojas se fabrica un té medicinal. Los árboles de esta especie tienen mucho potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Hampea appendiculata</i>	Playo blanco	Árbol	De la corteza se extraen fibras empleadas como cuerdas para amarrar. Es un árbol de crecimiento rápido que puede emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas en lugares húmedos.	
<i>Handroanthus guayacan</i>	Guayacán	Árbol	La madera es pesada y de alta durabilidad, empleada en construcciones navales, puentes, carrocerías, mangos de herramientas, durmientes de ferrocarril y obras hidráulicas de agua dulce. El guayacán se utiliza como planta ornamental en parques y avenidas por el hermoso color amarillo de sus flores.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Hasseltia floribunda</i>	Corta lengua	Árbol	La madera es empleada para elaborar cajas, cajones, tableros, carpintería en general, construcción interna, formaletas, muebles, ebanistería, chapa y contrachapado de buena calidad.	
<i>Heisteria acuminata</i>	Sombrerito	Árbol	La madera es empleada para fabricar mangos de herramientas, carrocerías y pisos industriales. La corteza y las raíces se utilizan para preparar un remedio empleado para curar los cólicos intestinales y la diarrea.	
<i>Heisteria costaricensis</i>	Sombrerito	Árbol	La madera es empleada para fabricar mangos de herramientas, carrocerías y pisos industriales. La corteza y las raíces se utilizan para preparar un remedio empleado para curar los cólicos intestinales y la diarrea.	
<i>Hirtella triandra</i>	Camaroncillo	Árbol	La madera es empleada para la construcción, carpintería, juguetes, pisos, postes de cercas y leña.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Humiariastium diguense</i>	Corocito	Árbol	La madera es empleada en construcciones pesadas, carrocerías, pisos, entarimados, durmientes de ferrocarril, muebles y obras hidráulicas de agua dulce.	
<i>Hura crepitans</i>	Tronador	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de botes. La savia de estos árboles es muy tóxica, temida por los cortadores de madera, los cuales dejan 'sangrar' el árbol antes de cortarlo. En el pasado la savia y las hojas trituradas se utilizaron como barbasco en la captura de peces. Las semillas y la savia se emplearon en el tratamiento de la elefantiasis, la lepra, fiebres reumáticas y lombrices intestinales. Con los restos de los frutos se fabrican artesanías.	
<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	Árbol	La madera es empleada en la ebanistería, carpintería, entarimados, instalaciones de lujos, escaleras, tornos, trapiches, construcciones pesadas, puentes y traviesas. La resina se utiliza como barniz y pegamento, también en el tratamiento de la bronquitis, asma y resfriados. Con la corteza se prepara un remedio para combatir enfermedades renales y las inflamaciones de la vejiga y la próstata. La pulpa harinosa y de olor nauseabundo que rodea las semillas es comestible y muy nutritiva.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Inga 1 sp.</i>	Guaba	Árbol	No conocido	
<i>Inga 2 sp.</i>	Guaba	Árbol	No conocido	
<i>Inga punctata</i>	Guabito	Árbol	No identificado	
<i>Inga spectabilis</i>	Guaba	Árbol	El arilo blanco que rodea las semillas cuando los frutos están maduros es comestible y los frutos se venden en los mercados locales. La especie se utiliza en plantaciones agroforestales mezclada con otros cultivos. La madera se emplea para leña.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Inga tonduzii</i>	Guabo	Árbol	No conocido	
<i>Jacaranda copaia</i>	Nazareno	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de tableros, cajas, palillos de fósforos, mangos de escobas y en la producción de pulpa para papel. Por su rápido crecimiento en bosques secundarios húmedos o muy húmedos, se pueden emplear para recuperar ecosistemas degradados. Por su hermosa floración se puede utilizar como planta ornamental en parques y avenidas.	
<i>Jatropha curcas</i>	Coquillo	Árbol	La madera se utiliza para postes en cercas vivas. Las hojas se emplean para tratar las inflamaciones de las erisipelas. La savia se usa como desinfectante para cicatrizar heridas y curar granos y llagas de la boca. El fruto seco molido y hervido, se emplea para elaborar jabón. Las semillas son venenosas.	
<i>Lacistema aggregatum</i>	Huesito	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de mangos de herramientas, tajonas, postes de cercas y leña.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Lacmellea panamensis</i>	Lagarto negro	Árbol	La madera es de grano fino, empleada para la fabricación de mangos de herramientas, cajones, tableros y aglomerados. Los frutos maduros son comestibles. La savia lechosa es dulce al paladar. Los indios Guna de Panamá utilizan la savia lechosa para aumentar la producción de leche materna después del parto y para tratar las enfermedades vaginales. En otras regiones del país la savia lechosa se utiliza para curar el dolor de muelas. Con las hojas se prepara un purgante usado para eliminar los parásitos intestinales	
<i>Lauraceae 1</i>		Árbol	No conocido	
<i>Lecythis ampla</i>	Olla de mono	Árbol	La madera es empleada en construcciones pesadas, durmientes de ferrocarril, pisos, gabinetes y ebanistería. Los indígenas Guna de Panamá consumen las semillas y las emplean como medicina contra la neumonía y la diarrea. Los frutos se usan para fabricar artesanías y como recipientes para guardar azúcar, sal y café.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Leucaena sp.</i>	Leucaena	Árbol	No conocido	
<i>Lindackeria laurina</i>	Carbonero	Árbol	Madera empleada en la fabricación de mangos de herramientas, leña y horcón. Los indígenas Guna de Panamá fabrican un remedio con las hojas para curar la mordedura de las serpientes.	
<i>Lonchocarpus sp1</i>	Candelillo	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas.	
<i>Luehea seemannii</i>	Guazimo colorado	Árbol	La madera es empleada en la elaboración de cajones, tableros, aglomerados, leña y pulpa para papel. La fibra de la corteza es fuerte y se usa como cuerda para amarrar. Los apicultores lo utilizan como una planta melífera debido a que las abejas colectan el néctar de las flores.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Luehea speciosa</i>	Guazimo colorado	Árbol	La madera es empleada en la elaboración de cajones, tableros, aglomerados, leña y pulpa para papel. La fibra de la corteza es fuerte y se usa como cuerda para amarrar. Los apicultores lo utilizan como una planta melífera debido a que las abejas colectan el néctar de las flores.	
<i>Machaerium kegelii</i>	Níspero de montaña	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, embarcaciones, muelles, tablones y mangos de herramientas.	
<i>Malvaceae</i>		Árbol	No conocido	
<i>Malvaceae 1</i>		Árbol	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	Es una especie cultivada por el valor nutritivo de sus frutos	
<i>Manilkara bidentata</i>	Nispero	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, durmientes de ferrocarril, tablonés y mangos de herramientas. Muy apreciada para la construcción de muelles y embarcaciones marítimas. La savia lechosa se utilizó en el pasado para la elaboración del chicle o goma de mascar.	
<i>Manilkara sp.</i>	Níspero de montaña	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, embarcaciones, muelles, tablonés y mangos de herramientas.	
<i>Matayba 2 sp.</i>		Árbol	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Matayba scrobiculata</i>	Laso	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, leña y horcón en la construcción de viviendas rurales. El tallo de las plantas juveniles se utiliza para fabricar tajonas.	
<i>Matayba sp.</i>		Árbol	No conocido	
<i>Melicoccus bijugatus</i>	Mamón	Árbol	El fruto es comestible y tiene un sabor dulce al paladar. También se utiliza como planta ornamental y árbol de sombra	
<i>Miconia 2 sp.</i>		Árbol	La madera se utiliza para postes de cercas y leña.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Miconia argentea</i>	Doble cara	Árbol	La madera es empleada para la fabricación de mangos de herramientas, leña y en la construcción de viviendas rurales. Es un árbol de crecimiento rápido que puede emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas. Se utiliza en la medicina tradicional y como planta ornamental por su tamaño, forma y follaje.	
<i>Miconia elata</i>	Doble cara	Árbol	No identificado	
<i>Morisonia frondosa</i>	Garrotillo	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de mangos para herramientas y tajonas.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Muntingia calabura</i>	Majaguillo	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, leña y carbón. Las fibras de la corteza se utilizan en la fabricación de cuerdas, cestos y canastas. Los frutos maduros son comestibles y tienen un sabor dulce. Todas las partes de la planta tienen uso medicinal. Los árboles de esta especie presentan un gran potencial en fincas dedicadas a la apicultura. Es una especie de crecimiento rápido y puede utilizarse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas.	
<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y leña.	
<i>Nectandra cuspidata</i>	Sigua	Árbol	La madera es empleada en construcciones locales, postes de cercas y mangos de herramientas.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Nectandra sp1</i>	Sigua	Árbol	La madera es empleada en la construcción de puentes y pisos industriales.	
<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso	Árbol	La madera es liviana, empleada en el aislamiento térmico, fónico y vibratorio, en la construcción de balsas, boyas, embalajes especiales, maquetas de aviones y de autos. Los pelos algodonosos del fruto se utilizan para fabricar colchones, salvavidas y almohadas. El balso es un árbol de crecimiento rápido empleado para rehabilitar suelos degradados, también como planta ornamental por sus hojas y flores vistosas.	
<i>Ocotea sp.</i>	Sigua	Árbol	No identificado	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Otoba novogranatensis</i>	Miguelario	Árbol	La madera es empleada en construcciones internas y en el contrachapado.	
<i>Pachira quinata</i>	Cedro espino	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de muebles finos, puertas, marcos para ventanas, canoas, cajas, chapas y tableros de partículas. Con las flores se prepara un remedio para calmar la tos. Los pelos algodonosos del fruto se usaron en el pasado para rellenar almohadas. Es una de las especies nativas empleadas con mucho éxito en programas de reforestación en tierras bajas y secas.	
<i>Pera arborea</i>	Sapito	Árbol	No se conocen usos para la madera, pero los árboles alcanzan buen tamaño y diámetro. Los frutos verdes son tóxicos y ocasionan fuertes irritaciones al contacto con la piel.	
<i>Persea americana</i>	Aguacate	Árbol	La pulpa de los frutos maduros es comestible. Se come crudo, en sopas y ensaladas. Se emplea para fabricar helados y dulces. Es rico en vitamina B2, A y E, también contiene azúcar, almidón y grasas.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Persea sp.</i>		Árbol	No conocido	
<i>Picramnia latifolia</i>	Amargocito	Árbol	Se utiliza como planta medicinal para tratar la malaria. De las hojas se extrae un colorante empleado para pintar las fibras que se obtienen de <i>Astrocaryum standleyanum</i> (chunga).	
<i>Pittoniotis trichantha</i>	Candelo	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de mangos de herramientas y postes de cercas. Es una especie de crecimiento rápido y produce frutos desde edades tempranas, por lo que puede emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas.	
<i>Platipodium elegans</i>	Carcuera	Árbol	La madera es dura y muy pesada, empleada en la fabricación de mangos para herramientas, carpintería, horcones, pilastras y decoraciones internas.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Plumeria sp.</i>	Caracucha	Árbol	Se utiliza como planta ornamental por sus hermosas flores y agradable fragancia. La savia lechosa, la corteza y las hojas tienen uso medicinal, pero se debe tener cuidado al emplearlo debido a que la savia es tóxica y puede ocasionar dermatitis muy severas.	
<i>Posoqueria latifolia</i>	Borojó	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de mangos de herramientas y postes de cercas. La pulpa de los frutos maduros es comestible.	
<i>Poulsenia armata</i>	Cocúa	Árbol	Cucúa en lengua indígena significa 'corteza'. De la corteza interior del cucúa los indígenas Emberá Waunaan extraen fibras que emplean para fabricar tela, hamacas, cestos, velas para canoas y ropa para las mujeres. En la región del Valle de Antón y San Miguel del norte en Penonomé, la corteza del cucúa se emplea para fabricar un vestido conocido como 'diablito cucúa', empleado para bailar una danza en fiestas religiosas y folclóricas. La madera puede ser utilizada en construcción liviana y postes de cercas debidamente tratados.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Pourouma bicolor</i>	Uvito	Árbol	Los frutos maduros son comestibles.	
<i>Pourouma chocoana</i>	Uvito	Árbol	Los frutos maduros son comestibles.	
<i>Pouteria sapota</i>	Mamey	Árbol	Los frutos maduros son comestibles. La madera es utilizada en la construcción.	
<i>Pouteria sapota</i>		Árbol	La madera es empleada para postes de cercas, durmientes de ferrocarril, tablonés y mangos de herramientas. Muy apreciada para la construcción de muelles y embarcaciones marítimas. La savia lechosa se utilizó en el pasado para la elaboración del chicle o goma de mascar. La pulpa de los frutos maduros es comestible.	


Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Pouteria sp.</i>	Zapote	Árbol	No identificado	
<i>Protium panamense</i>	Copal	Árbol	La madera es empleada en la carpintería, ebanistería, gabinetes, muebles, pisos y utensilios domésticos. La savia resinosa de estos árboles tiene uso medicinal, se utiliza en el tratamiento de resfriados, asma, dolores de cabeza, para extraer tórsalos y en la cicatrización de heridas.	
<i>Protium sp</i>	Copal	Árbol	No identificado	



Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas vivas. Los pelos algodonosos del fruto se usan para rellenar almohadas y colchones. Los árboles de esta especie presentan un gran potencial como planta melífera en fincas dedicadas a la apicultura.	
<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapali	Árbol	La madera es empleada en la ebanistería y carpintería, gabinetes, chapas decorativas, muebles de lujo, ruedas de carretas, botes y postes de cercas. La especie se usa como planta ornamental en parques y avenidas. Los frutos maduros sirven de alimento al ganado, pero se debe tener cuidado debido a que contienen una sustancia abortiva.	
<i>Psidium guajava</i>	guayaba	Árbol	No identificado	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Pterocarpus rohrii</i>	Sangre de gallo	Árbol	La madera es empleada para la elaboración de muebles ordinarios, carpintería de interiores, escaleras y tableros.	
<i>Quassia amara</i>	Guabito amargo	Árbol	La madera se emplea en la carpintería, fabricación de cajas y obras internas. Todas las partes de la planta tienen propiedades medicinales, se recomienda en el tratamiento de las afecciones gástricas, dispepsia, diabetes, inapetencia, anemia, diarreas, flatulencias, congestiones hepáticas y lombrices intestinales. Pedazos del tronco, las raíces, los frutos y las semillas, se colocan en un recipiente con alcohol y se emplean como repelente contra insectos.	
<i>Randia armata</i>	Rosetillo	Árbol	La madera es empleada para leña, postes de cercas y en la fabricación de mangos de herramientas.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Roupala montana</i>	Carne asada	Árbol	La madera es empleada en construcciones navales, objetos de adornos, postes para cercas y leña. La corteza contiene saponinas y taninos.	
<i>Ryania speciosa</i>	Corta lengua	Árbol	La especie contiene compuestos químicos con actividad insecticida, los cuales se utilizan en la fabricación de repelentes y otros productos similares.	
<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas y postes de cercas vivas. La savia lechosa se puede usar para elaborar caucho, en muchas áreas del interior del país se hierva para hacer una goma que se emplea para atrapar aves, el preparado se coloca sobre una rama y cuando el ave se posa sobre ella queda adherida y no puede escapar. Es un árbol de crecimiento rápido que puede utilizarse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Schefflera 1 sp.</i>	Cheflera	Árbol	No conocido	
<i>Schefflera sp.</i>	Cheflera	Árbol	No conocido	
<i>Schizolobium parahyba</i>	Indio	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de muebles, cajas, cajones, marcos de puertas, tableros, aglomerados y pulpa para papel. La especie tiene mucho potencial como planta ornamental, por el hermoso color amarillo de sus flores. Es un árbol pionero de crecimiento rápido y puede emplearse en plantaciones mixtas para recuperar áreas degradadas.	
<i>Simarouba amara</i>	Olivo	Árbol	La madera es empleada para fabricar cielo raso, molduras, cajas, palillos, instrumentos musicales y pulpa para papel. Algunas partes de la planta se utilizan en medicina natural para curar la amebiasis y la malaria. Por su follaje denso y brillante los árboles de esta especie pueden emplearse como plantas ornamentales en parques y avenidas.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Simarubaceae 1</i>	Olivo	Árbol	La madera es empleada para fabricar cielo raso, molduras, cajas, palillos, instrumentos musicales y pulpa para papel. Algunas partes de la planta se utilizan en medicina natural para curar la amebiasis y la malaria. Por su follaje denso y brillante los árboles de esta especie pueden emplearse como plantas ornamentales en parques y avenidas.	
<i>Sloanea terniflora</i>		Árbol	La madera es de textura media, se emplea en la carpintería y ebanistería	
<i>Sorocea affinis</i>	Cauchillo	Árbol	El tronco es de diámetro pequeño y se utiliza para fabricar mangos de herramientas. Los frutos maduros son comestibles, pero carecen de sabor.	
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	Árbol	La madera es empleada en la fabricación de cajas, 'plywood' y pulpa para papel. La corteza se utiliza para tallar figuras religiosas, barquitos y otros adornos, principalmente en áreas rurales de las provincias de Herrera y Los Santos. Es una de las especies preferidas para postes de cercas vivas, debido a que rebrota con suma facilidad. La pulpa de los frutos maduros es comestible y se emplea para fabricar refrescos y helados. Las hojas y las raíces se usan para cicatrizar heridas y en	






Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
			el tratamiento de fiebres y resfriados.	
<i>Sterculia apetala</i>	Árbol Panamá	Árbol	<p>La madera es empleada en la fabricación de cajas, cajones, construcciones de interiores, gabinetes, formaletas, 'plywood', palillos de fósforos y postes de cercas. La corteza de este árbol se utilizó en el pasado como un remedio contra la malaria. Las semillas contienen gran cantidad de aceite y se pueden comer hervidas o asadas, si se muelen y colocan en agua se usan para fabricar una bebida fermentada. Los árboles de esta especie se emplean como plantas ornamentales en parques y avenidas, con el tronco se pueden fabricar canoas. Los apicultores lo utilizan como una planta melífera, debido a que las abejas colectan el néctar de las flores.</p> <p>Conforme al decreto de gabinete número 371 del 26 de noviembre de 1969 esta especie fue declarada 'Árbol Nacional de Panamá'.</p>	
<i>Swartzia simplex</i>	Naranjillo	Árbol	<p>La madera es empleada en construcciones pesadas, postes de cercas, mangos de herramientas y tajonas.</p>	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	Árbol	La madera es de excelente calidad, empleada en la fabricación de muebles de lujo, ebanistería, instrumentos musicales y en carpintería de interiores y exteriores. Con los frutos se hacen arreglos artesanales, principalmente flores. La corteza contiene gran cantidad de taninos y se usa para curtir y teñir pieles. La corteza y las semillas tienen uso medicinal contra la fiebre y la diarrea. Ha sido plantado como árbol ornamental para sombra en parques y avenidas de la ciudad de Panamá.	
<i>Symphonia globulifera</i>	Cerillo	Árbol	La madera es empleada en la ebanistería, carpintería, construcciones marinas, pisos, puertas, ventanas, mangos de herramientas, artículos deportivos, contrachapado, palillos y pulpa para papel. La savia amarilla del tronco se utiliza en la fabricación de gomas, medicinas, resinas, aceites y taninos.	
<i>Syzygium jambos</i>	Pomarosa	Árbol	Los frutos maduros son comestibles.	
<i>Syzygium malaccense</i>	Marañón Curazao	Árbol	El fruto es comestible. También se utiliza como planta ornamental en parques y avenidas.	



Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	Árbol	La madera es de muy buena calidad, empleada para fabricar muebles finos, pisos, gabinetes, ebanistería, chapas decorativas, artesanías, ruedas de carretas, cajas, embalajes, culatas para armas de fuego y botes. La corteza y las hojas se utilizan en la medicina tradicional. Es un árbol ornamental que ha sido plantado en casi todos los parques y avenidas de Panamá.	
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	Árbol	La pulpa del fruto es comestible y tiene un sabor agri dulce, se usa para fabricar jugos y jaleas. Contiene vitaminas C y B, también hierro y calcio. Con las semillas se fabrican aretes y collares.	
<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	Árbol	La madera es empleada para fabricar muebles, mangos de herramientas, entablados, cubiertas de botes, barcos, puentes, durmientes de ferrocarril, pisos y artículos torneados. La corteza contiene taninos y se utiliza para curtir y teñir pieles.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Terminalia oblonga</i>	Guayabo de montaña	Árbol	La madera es empleada en construcciones de puentes, durmientes de ferrocarril, gabinetes, pisos y postes para cercas.	
<i>Tetragastris panamensis</i>	Animé	Árbol	La madera es empleada en la carpintería, construcciones internas, ebanistería, gabinetes, muebles, pisos, utensilios domésticos y como leña, ya que debido a la presencia de resina puede arder con suma facilidad. La corteza se utiliza como colorante y para combatir los hongos de la piel. El arilo que envuelve las semillas es comestible.	
<i>Trema micrantha</i>	Capulín	Árbol	La madera es empleada para leña y en la fabricación de cajones, revestimiento de interiores, tableros, aglomerados y pulpa para papel. La corteza se utiliza para extraer fibras empleadas como cuerdas para amarrar. Un cocimiento de las semillas y las hojas se utiliza para combatir las erupciones de la piel. El follaje es empleado como forraje para el ganado.	


Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Trichilia hirta</i>	Conejo colorado	Árbol	La madera es empleada para obras externas, tornos, postes de cercas y trabajos de carpintería.	
<i>Trichilia sp.</i>	Conejo colorado	Árbol	No identificado	
<i>Trichospermum galeottii</i>	Capulín	Árbol	Las fibras que se extraen de la corteza se utilizan como cuerdas para amarrar. El tronco y las ramas se emplean para leña. Es un árbol de crecimiento rápido que al crecer deja caer al suelo muchas hojas y ramas secas, de esta manera contribuye a mejorar las condiciones edáficas, por lo que puede emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas. También se puede utilizar como planta ornamental por el hermoso color de sus flores.	
<i>Unonopsis pitierri</i>	Llaya blanca	Árbol	La madera es empleada en construcciones rurales.	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Virola 2 sp.</i>	Miguelario	Árbol	La especie tiene usos maderables.	
<i>Virola macrocarpa</i>	Miguelario	Árbol	La especie tiene usos maderables.	
<i>Virola sebifera</i>	Velario colorado	Árbol	La madera es empleada para construcciones internas y en el contrachapado. Indígenas de la Amazonía en América del Sur preparan un alucinógeno a partir de la corteza, el cual es empleado en ceremonias religiosas.	
<i>Virola sp.</i>	Velario colorado	Árbol	La madera es empleada para construcciones internas y en el contrachapado. Indígenas de la Amazonía en América del Sur preparan un alucinógeno a partir de la corteza, el cual es empleado en ceremonias religiosas.	
<i>Virola surinamensis</i>	Fruta dorada	Árbol	La madera es empleada para chapa y contrachapado, construcciones livianas, cajas, cajones, muebles, botes, adornos de interiores y en la fabricación de pulpa de papel. Indígenas de la Amazonía en América del Sur, preparan un alucinógeno a partir de la	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
			corteza, el cual es empleado en ceremonias religiosas.	
<i>Vismia baccifera</i>	Pinta Mozo	Árbol	La madera es empleada para leña y en la fabricación de mangos de herramientas. De la resina se obtienen tintes, taninos y aceites. En el pasado los grupos indígenas de nuestro país, utilizaban la savia anaranjada de esta planta para hacer un tinte y pintarse el cuerpo.	
<i>Vismia billbergiana</i>	Sangrillo	Árbol	La madera es empleada para leña y en la fabricación de mangos de herramientas. La savia tiene uso medicinal.	
<i>Vismia macrophylla</i>	Pinta Mozo	Árbol	No identificado	



Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo	Árbol	La madera es empleada en construcciones internas, carpintería, postes de cercas, en la fabricación de cajas, palillos de fósforo y en la producción de pulpa para papel. Es una especie de crecimiento rápido. Las ramitas y hojas que deja caer se descomponen mejorando las condiciones del suelo y aportando niveles altos de materia orgánica, nitrógeno, calcio y fósforo. Características excelentes para utilizarlo en programas de reforestación para recuperar suelos degradados. Los árboles de esta especie tienen un gran potencial en fincas dedicadas a la apicultura, también como plantas ornamentales por su extraordinaria floración. Las hojas y la corteza se usan para curar la fiebre y las úlceras.	
<i>Xylopia aromatica</i>	Malagueto hembra	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y leña. De la corteza se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar. Las semillas son venenosas, se mezclan trituradas con maíz para matar ratones	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Xylopia frutescens</i>	Malagueto macho	Árbol	La madera es empleada para postes de cercas y leña. De la corteza se extraen fibras utilizadas como cuerdas para amarrar. Las semillas son venenosas, se mezclan trituradas con maíz para matar ratones. En las regiones de la campiña interiorana los frutos se cocinan con la chicha de maíz, para darle un sabor picante. Los frutos se utilizan para curar el dolor de estómago y los parásitos intestinales.	
<i>Zanthoxylum setulosum</i>	Arcabú	Árbol	La madera es empleada en la construcción.	
<i>Zanthoxylum sp.</i>	Arcabú	Árbol	La madera es empleada en la construcción.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Zygia longifolia</i>	Guabito de río	Árbol	La madera se utiliza para postes de cercas y leña. El arilo blanco que cubre las semillas es comestible. Con las raíces se prepara una bebida afrodisíaca.	





Fuente: CAM, S.A., Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)





Cuadro No. 7.30 Lista de especies de arbustos en el Sector 2 Atlántico – Panamá, identificados y sus usos.





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Cajanus cajan</i>	Guandú	Arbusto	La planta fija nitrógeno y mejora las condiciones del suelo. También se utiliza como forraje para el ganado. Las semillas de los frutos verdes se utilizan en Panamá para hacer el arroz con guandú. Las semillas secas tienen uso artesanal y se utilizan para fabricar collares.	
<i>Calliandra sp.</i>	Caliandra	Arbusto	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Carica papaya</i>	Papaya	Arbusto	La pulpa de los frutos maduros es comestible, rica en vitamina A y C. Se utiliza para hacer jugos, batidos, helados y mermeladas. Con la pulpa de los frutos verdes y miel de caña se hace un dulce muy popular, conocido como 'cabanga'. Las hojas se utilizan para ablandar la carne. La savia lechosa contiene un principio activo conocido como papaína, que se utiliza en preparaciones farmacéuticas.	
<i>Citrus sp.</i>		Arbusto	De sus frutos se prepara bebidas, y es utilizada para la preparación de remedios contra el resfriado	
<i>Citrus x aurantium</i>	Limón	Arbusto	De sus frutos se prepara bebidas, y es utilizada para la preparación de remedios contra el resfriado	
<i>Conostegia sp.</i>		Arbusto	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Eugenia 1 sp.</i>	Sequara	Arbusto	No identificado	
<i>Eugenia 2 sp.</i>		Arbusto	La madera es empleada para mangos de herramientas y postes de cercas.	
<i>Eugenia sp.</i>		Arbusto	La madera es empleada para mangos de herramientas y postes de cercas.	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Fabaceae</i>		Arbusto	No conocido	
<i>Faramaea sp</i>	Huesito	Arbusto	La madera es empleada para fabricar tajonas, mangos de herramientas y pilastras de viviendas rurales. Las hojas se utilizan en baños como antiséptico y astringente.	
<i>Flemingia strobilifera</i>	Cola de camarón	Arbusto	No conocido	
<i>Hedyosmum sp1</i>		Arbusto	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Herrania purpurea</i>	Cacao de montaña	Arbusto	La pulpa blanca que rodea a las semillas cuando los frutos están maduros es comestible.	
<i>Hirtella racemosa</i>	Camaroncillo	Arbusto	La madera es empleada para fabricar tajonas.	
<i>Inga 3 sp.</i>	Guabo	Arbusto	No conocido	
<i>Inga 4 sp.</i>	Guabo	Arbusto	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Inga hayesii</i>	Guabo	Arbusto	No conocido	
<i>Inga marginata</i>	Guabo	Arbusto	La madera es empleada para leña. El arilo blanco que rodea las semillas cuando los frutos están maduros es comestible. Por su rápido crecimiento y copa muy ramificada los árboles de esta especie pueden emplearse en plantaciones mixtas para la recuperación de áreas degradadas. También como plantas ornamentales por su hermosa floración.	
<i>Inga multijuga</i>	Guabo	Arbusto	No conocido	
<i>Inga nobilis</i>	Guabo	Arbusto	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Isertia sp.</i>	Canelito	Arbusto	No identificado	
<i>Lantana camara</i>	Lantana	Arbusto	No identificado	
<i>Mabea occidentalis</i>	Caciquillo	Arbusto	No conocido	
<i>Manihot esculenta</i>	Yuca	Arbusto	Sus raíces son comestibles si son cocidas, venenosas si no se preparan.	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Melastomataceae</i>		Arbusto	No conocido	
<i>Melastomataceae 1</i>		Arbusto	No conocido	
<i>Meliaceae 1</i>		Arbusto	No conocido	
<i>Miconia 1 sp.</i>	Doble cara	Arbusto	Se utiliza en la medicina tradicional y como planta ornamental por su tamaño, forma y follaje.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Miconia affinis</i>	Canillo	Arbusto	La madera se utiliza para postes de cercas y leña.	
<i>Miconia conospeciosa</i>	Doble cara	Arbusto	No identificado	
<i>Miconia poeppigii</i>	Canillo	Arbusto	No identificado	
<i>Miconia sp.</i>	Doble cara	Arbusto	No identificado	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Mouriri myrtilloides</i>	Guayabillo	Arbusto	Tronco de diámetro pequeño, empleado para la fabricación de mangos de herramientas y tajonas.	
<i>Myriocarpa longipes</i>		Arbusto	Las inflorescencias se colocan en agua, la cual se utiliza para lavarse el cabello y eliminar la caspa.	
<i>Myrtaceae</i>		Arbusto	No conocido	
<i>Myrtaceae 1</i>		Arbusto	No conocido	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Ouratea lucens</i>	Mike mouse	Arbusto	La madera es empleada para mangos de herramientas y tajonas.	
<i>Palicourea elata</i>	Canelito	Arbusto	Tiene uso como planta ornamental.	
<i>Palicourea sp.</i>	Canelito	Arbusto	No identificado	
<i>Palicourea tomentosa</i>	Canelito	Arbusto	No conocido	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Pentagonia macrophylla</i>	Teta de chola	Arbusto	No conocido	
<i>Piper 1 sp.</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	
<i>Piper 2 sp.</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	
<i>Piper marginatum</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Piper peltatum</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	
<i>Piper reticulatum</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	
<i>Piper sp.</i>	Hinojo	Arbusto	Con las hojas se prepara un remedio para aliviar dolores de cabeza y de muelas.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Psychotria 2 sp.</i>	Labios ardientes	Arbusto	No identificado	
<i>Psychotria horizontalis</i>	Cafecillo	Arbusto	No conocido	
<i>Psychotria sp.</i>	Cafecillo	Arbusto	No conocido	
<i>Rubiaceae 1</i>		Arbusto	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Sapindaceae 1</i>		Arbusto	No conocido	
<i>Thevetia ahouai</i>	Huevo de gato	Arbusto	Los frutos maduros son de color rojo y muy atractivos, pero extremadamente tóxicos y venenosos. La savia lechosa tiene uso medicinal.	
<i>Tibouchina sp.</i>		Arbusto	No conocido	
<i>Xylosma sp.</i>		Arbusto	No conocido	





Fuente: CAM, S.A., Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)

**Cuadro No. 7.31 Lista de especies de bejuco en el Sector 2 Atlántico - Panamá
identificados y sus usos.**

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen	
<i>Adelphia hiraesa</i>		Bejuco	No conocido		
<i>Aristolochia cordiflora</i>	Zaragosa	Bejuco	No conocido		
<i>Aristolochia inflata</i>		Bejuco	No conocido		
<i>Callichlamys latifolia</i>	Guirnalda amarilla	Bejuco	La planta es utilizada como ornamental		





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Davilla sp.</i>	Chumico	Bejuco	Sus hojas son utilizadas para pulir.	
<i>Dilleniaceae 1</i>	Chumico	Bejuco	Las hojas son utilizadas para pulir.	
<i>Forsteronia spicata</i>		Bejuco	No conocido	
<i>Fridericia candicans</i>		Bejuco	No conocido	
<i>Gurania tubulosa</i>		Bejuco	No conocido	






Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Passiflora megacoriacea</i>		Bejuco	No conocido	
<i>Passiflora vitifolia</i>		Bejuco	No conocido	
<i>Prestonia trifida</i>		Bejuco	No conocido	
<i>Psiguria warscewiczii</i>		Bejuco	No conocido	




Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Serjania mexicana</i>		Bejuco	No conocido	
<i>Tilesia baccata</i>		Bejuco	En ocasiones son utilizadas como plantas ornamentales	
<i>Tilesia sp.</i>		Bejuco	En ocasiones son utilizadas como plantas ornamentales	
<i>Vitis tiliifolia</i>		Bejuco	No conocido	

Fuente: CAM, S.A., Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)

**Cuadro No. 7.32 Lista de especies de helechos en el Sector 2 Atlántico - Panamá
identificados y sus usos.**





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Adiantum sp.</i>	Helecho	Helecho	No conocido	
<i>Asplenium sp.</i>	Helecho	Helecho	No conocido	
<i>Blechnum sp.</i>	Helecho	Helecho	No conocido	
<i>Cyathea multiflora</i>	Helecho arbóreo	Helecho	Son utilizados como sustrato de orquídeas.	


Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Danaea nodosa</i>		Helecho	No conocido	
<i>Elaphoglossum peltatum</i>	Helecho	Helecho	No conocido	
<i>Lycopodiella cernua</i>		Helecho	No conocido	
<i>Selaginella exaltata</i>	Doradilla	Helecho	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	
<i>Selaginella horizontalis</i>	Doradilla	Helecho	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Selaginella sp.</i>	Selaginela	Helecho	En ocasiones es utilizada como planta ornamental.	
<i>Tectaria sp.</i>		Helecho	No conocido	
<i>Thelypteris sp.</i>		Helecho	No conocido	





Fuente: CAM, S.A., Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)





**Cuadro No. 7.33 Lista de especies de hierbas en el Sector 2 Atlántico - Panamá
identificados y sus usos.**





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Aglaonema sp.</i>	Hierba de lagarto	Hierba	No conocido	
<i>Anthurium christeliae</i>	Anturio	Hierba	No conocido	
<i>Anthurium sp.</i>	Anturio	Hierba	No identificado	
<i>Begonia sp.</i>	Begonia	Hierba	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Blakea sp.</i>		Hierba	No conocido	
<i>Bromelia karatas</i>	Piro	Hierba	Del fruto se preparan algunas bebidas.	
<i>Bromelia sp.</i>	Bromelia	Hierba	No conocido	
<i>Calathea crotalifera</i>	Bijao	Hierba	Es utilizado para la preparación de comidas típicas.	
<i>Calathea latifolia</i>	Bijao	Hierba	Es utilizado para la preparación de comidas típicas.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Calathea lutea</i>	Bijao	Hierba	Es utilizado para la preparación de comidas típicas.	
<i>Calathea sp.</i>	Bijao	Hierba	Es utilizado para la preparación de comidas típicas.	
<i>Carludovica palmata</i>	Palma sombrero	Hierba	Esta planta es utilizada para la elaboración del tradicional sombrero pintao.	
<i>Carludovica sp.</i>	Palma sombrero	Hierba	Esta planta es utilizada para la elaboración del tradicional sombrero pintao.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Cenchrus brownii</i>	Pega-Pega	Hierba	No conocido	
<i>Chusquea simpliciflora</i>	Bambucillo	Hierba	No conocido	
<i>Chusquea sp.</i>	Bambucillo	Hierba	No conocido	
<i>Coccocypselum sp.</i>		Hierba	No conocido	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Costus guanaensis</i>	Caña agria	Hierba	Es utilizado para la preparación de comida típicas y para problemas del sistema digestivo y renal.	
<i>Costus sp.</i>	Caña agria	Hierba	Uso medicinal, empleado en baños para controlar la fiebre.	
<i>Cyperus luzulae</i>	Cyperus	Hierba	No identificado	
<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperus	Hierba	No identificado	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Cyperus sp.</i>	Cyperus	Hierba	No identificado	
<i>Desmodium sp.</i>	Pega pega	Hierba	No identificado	
<i>Desmoncus sp.</i>		Hierba	No conocido	
<i>Dieffenbachia longispatha</i>	Otoe de lagarto	Hierba	No identificado	




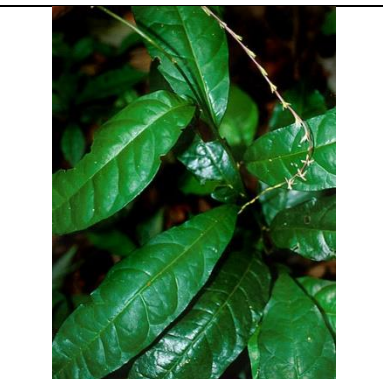
Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Dioscorea mexicana</i>		Hierba	No Conocido	
<i>Eleusine indica</i>	pasto	Hierba	No conocido	
<i>Emilia sonchifolia</i>	Diente de león	Hierba	No conocido	
<i>Goeppertia latifolia</i>	Bijao	Hierba	Es utilizada para la preparación de comidas típicas.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Heliconia 1 sp.</i>	Chichica	Hierba	No En Bocas del Toro, los Guaimíes emplean las hojas para envolver las ranas y lagartijas antes de asarlas.	
<i>Heliconia 2 sp.</i>	Chichica	Hierba	En Bocas del Toro, los Guaimíes emplean las hojas para envolver las ranas y lagartijas antes de asarlas.	
<i>Heliconia latispatha</i>	Chichica	Hierba	En Bocas del Toro, los Guaimíes emplean las hojas para envolver las ranas y lagartijas antes de asarlas.	
<i>Heliconia sp.</i>	Chichica	Hierba	En Bocas del Toro, los Guaimíes emplean las hojas para envolver las ranas y lagartijas antes de asarlas.	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Heliconia platystachys</i>	Chichica	Hierba	En Bocas del Toro, los Guaimíes emplean las hojas para envolver las ranas y lagartijas antes de asarlas.	
<i>Hyptis capitata</i>	Gallito	Hierba	Tiene uso medicinal	
<i>Ischaemum timorense</i>	Pasto	Hierba	Se emplea para alimentar al ganado.	
<i>Kohleria tubiflora</i>	Guatatuco	Hierba	No identificado	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Lasiacis maculata</i>		Hierba	No conocido	
<i>Ludwigia sp.</i>		Hierba	No conocido	
<i>Megathyrsus maximus</i>		Hierba	No conocido	
<i>Melampodium divaricatum</i>	Boton de oro	Hierba	No identificado	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	Hierba	No identificado	
<i>Monstera adansonii</i>	Hierba de puerco	Hierba	En ocasiones es utilizado como ornamental	
<i>Monstera sp.</i>	Hierba de puerco	Hierba	En ocasiones es utilizado como ornamental	
<i>Ocellochloa pulchella</i>		Hierba	En ocasiones se cultiva en pastizales para alimento de ganado.	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Oplismenus burmanni</i>		Hierba	En ocasiones se cultiva en pastizales para alimento de ganado.	
<i>Peperomia sp.</i>		Hierba	No conocido	
<i>Peristeria elata</i>	Flor del Espíritu Santo	Hierba	Esta planta es muy utilizada en jardines como planta ornamental.	
<i>Petiveria alliacea</i>	Anamú	Hierba	En la medicina tradicional, se utilizan las hojas frescas en infusiones, macerados y baños herbales	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Philodendron sp.</i>		Hierba	EN ocasiones son utilizados como plantas ornamentales.	
<i>Poaceae 1</i>	Pega-Pega	Hierba	No conocido	
<i>Polygala paniculata</i>		Hierba	No conocido	
<i>Rhynchospora nervosa</i>	Hierba	Hierba	No identificado	


Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Rolandra fruticosa</i>	Gallito	Hierba	No conocido	
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>		Hierba	Es utilizado como alimento para ganado.	
<i>Ruellia inundata</i>	Yerba de chino	Hierba	No conocido	
<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja canalera	Hierba	No identificado	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Scleria sp.</i>	Cortadera	Hierba	No conocido	
<i>Scoparia dulcis</i>	Escobilla	Hierba	Es utilizada para la fabricación de escobas en el campo.	
<i>Selaginella arthritica</i>	Selaginela	Hierba	No identificado	
<i>Sida acuta</i>	Escobilla	Hierba	Es empleada en Zonas rurales para la fabricacion de escobas.	

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Spermacoce assurgens</i>		Hierba	No conocido	
<i>Sphagneticola sp.</i>	Girasol	Hierba	En ocasiones es utilizada como planta ornamental	
<i>Stachytarpheta sp.</i>	verbena	Hierba	No identificado	
<i>Trichomanes elegans</i>	Helecho	Hierba	No conocido	



Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Urena sp.</i>	Papo de montaña	Hierba	En ocasiones es utilizado como planta ornamental.	
<i>Urtica sp.</i>	Ortiga	Hierba	No conocido	
<i>Voyria sp.</i>	Planta hongo	Hierba	No identificado	
<i>Voyria tenella</i>	Planta hongo	Hierba	No identificado	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Xiphidium caeruleum</i>	Dedos de bruja	Hierba	No identificado	
<i>Zamia imperialis</i>	Zamia	Hierba	Son cotizadas por coleccionistas para ser vendidas como plantas ornamentales.	
<i>Zamia obliqua</i>	Zamia	Hierba	Son cotizadas por coleccionistas para ser vendidas como plantas ornamentales.	
<i>Zamia sp.</i>	Zamia	Hierba	Son cotizadas por coleccionistas para ser vendidas como plantas ornamentales.	


Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Zingiber officinale</i>	gengibre	Hierba	De su Rizoma se preparan extractos que combaten diferentes males.	

Fuente: CAM, S.A., Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)

Cuadro No. 7.34 Lista de especies de lianas en el Sector 2 Atlántico - Panamá identificados y sus usos.



Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Abuta racemosa</i>		Liana	No conocido	
<i>Celtis iguanaea</i>		Liana	No conocido	



Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Diocleas sp.</i>	Ojito	Liana	No conocido	
<i>Doliocarpus major</i>		Liana	No conocido	
<i>Entada gigas</i>	Corazón de mono	Liana	Sus semillas son utilizadas para elaborar artesanías.	
<i>Mikania guaco</i>	Guaco	Liana	En ocasiones es utilizado como ornamental	





Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Mucuna mutisiana</i>	Pica pica	Liana	No conocido	




Fuente: CAM, S.A., Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)

Cuadro No. 7.35 Lista de especies de palmas en el Sector 2 Atlántico - Panamá identificados y sus usos.

Especie	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Arecaceae 1</i>		Palma	No conocido	
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	Chunga	Palma	La madera es dura y pesada, empleada en construcciones rurales. De las hojas jóvenes se extraen fibras para confeccionar cestos y artesanías. El fruto maduro es comestible, pero puede producir diarrea.	

Espece	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Attalea butyracea</i>	Palma Real	Palma	La madera es dura y pesada, empleada en construcciones rurales. De las hojas jóvenes se extraen fibras para confeccionar cestos y artesanías. El fruto maduro es comestible, pero puede producir diarrea.	
<i>Bactris major</i>	Uvito	Palma	El tronco se emplea en la construcción de ranchos	
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Pacaya	Palma	No conocido	
<i>Chamaedorea sp.</i>	Pacaya	Palma	No conocido	

Espece	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Elaeis oleifera</i>	Palma aceitera	Palma	Se utiliza como planta ornamental en parques, jardines y avenidas. Los frutos se emplean en la producción de aceites y margarinas.	
<i>Geonea cuneata</i>	Súrtuba	Palma	No conocido	
<i>Geonoma interrupta</i>	Súrtuba	Palma	No conocido	
<i>Geonoma sp.</i>	Súrtuba	Palma	No conocido	

Espece	Nombre común	Habito	Uso	Imagen
<i>Iriartea deltoidea</i>	Pico de chombo	Palma	El tronco es empleado para construir pisos y paredes de casas.	
<i>Oenocarpus mapora</i>	Maquenqué	Palma	Los troncos de esta palma se emplean para construir paredes de ranchos, también para fabricar cercas y corrales.	
<i>Socratea exorrhiza</i>	Jira	Palma	El tronco es empleado para construir pisos y paredes de casas. Las raíces espinosas se utilizan para rayar coco (Cocos nucifera) y yuca (Manihot esculenta).	

Fuente: CAM, S.A., Trabajos de campo, Herbario de la universidad de Panamá; Plant of the world online (<https://powo.science.kew.org/>); Trópicos (<https://www.tropicos.org/home>); The Word Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>); Trees, Shrubs, and Palms of Panama (<http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>)

En el caso de la fenología de las especies que corresponde al estudio de los fenómenos periódicos en el ciclo de vida de las plantas y su relación con las condiciones climáticas y ambientales. En particular, la fenología de una especie se refiere al conjunto de eventos fisiológicos y morfológicos

que ocurren durante su ciclo de vida, como la germinación, floración, fructificación, caída de hojas, entre otros.

El estudio de la fenología es importante para comprender cómo las plantas interactúan con su entorno y cómo pueden ser afectadas por cambios en el clima y otros factores ambientales. La fenología también es útil para la agricultura y la horticultura, ya que permite predecir el momento óptimo para la siembra, la cosecha y otras prácticas agrícolas.

A continuación, se coloca un cuadro en el cual se indica si la especie en campo fue encontrada con flor o fruto (X), en algunos casos se pudo observar en ambas.

**Cuadro No. 7.36 Especie con actividad fenológica durante el estudio en el Sector 2 Atlántico
- Panamá.**

Especie	Flor	Fruto
<i>Abuta racemosa</i>	X	
<i>Adelphia hiraia</i>		
<i>Adiantum sp.</i>		
<i>Aglaonema sp.</i>		
<i>Aiouea tonduzii</i>		
<i>Aiouea montana</i>		
<i>Albizia adinocephala</i>		
<i>Alibertia edulis</i>		
<i>Alseis blackiana</i>	X	
<i>Anacardium excelsum</i>	X	X
<i>Andira inermis</i>		
<i>Annona 1 sp.</i>		
<i>Annona 2 sp.</i>		
<i>Annona 3 sp.</i>		
<i>Annona muricata</i>		
<i>Annona sp.</i>		
<i>Annona spraguei</i>		X
<i>Annona squamosa</i>		X
<i>Annonaceae 1</i>		
<i>Anthurium christeliae</i>	X	X
<i>Anthurium sp.</i>		
<i>Apeiba membranacea</i>		X
<i>Apeiba tibourbou</i>		X

Especie	Flor	Fruto
<i>Arecaceae 1</i>		
<i>Aristolochia cordiflora</i>	X	
<i>Aristolochia inflata</i>	X	
<i>Aspidosperma sp1</i>		
<i>Asplenium sp.</i>		
<i>Astrocaryum standleyanum</i>		X
<i>Astronium graveolens</i>		
<i>Attalea butyracea</i>		X
<i>Bactris major</i>		
<i>Begonia sp.</i>		
<i>Beilschmiedia pendula</i>		
<i>Bellucia pentamera</i>	X	X
<i>Blakea sp.</i>	X	
<i>Blechnum sp.</i>		
<i>Boraginaceae</i>		
<i>Bromelia karatas</i>		
<i>Bromelia sp.</i>		
<i>Brosimun utile</i>		
<i>Bursera simaruba</i>		X
<i>Byrsonima crassifolia</i>		X
<i>Cacearia arborea</i>		
<i>Cajanus cajan</i>	X	X
<i>Calathea crotalifera</i>	X	X
<i>Calathea latifolia</i>	X	
<i>Calathea lutea</i>	X	
<i>Calathea sp.</i>		
<i>Calliandra sp.</i>	X	
<i>Callichlamys latifolia</i>	X	
<i>Calophyllum brasiliense</i>		
<i>Calophyllum longifolium</i>		
<i>Calophyllum sp.</i>		
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	X	
<i>Carapa guianensis</i>		
<i>Carica papaya</i>	X	X
<i>Carludovica palmata</i>	X	X
<i>Carludovica sp.</i>		
<i>Casearia commersoniana</i>		
<i>Casearia laetioides</i>		
<i>Casearia sp.</i>		

Especie	Flor	Fruto
<i>Castilla elastica</i>		
<i>Cavanillesia platanifolia</i>		
<i>Cecropia 1 sp.</i>		
<i>Cecropia insignis</i>	X	
<i>Cecropia obtusifolia</i>	X	
<i>Cecropia peltata</i>	X	
<i>Cecropia sp.</i>		
<i>Cedrela odorata</i>		
<i>Ceiba pentandra</i>		
<i>Celtis iguanaea</i>		
<i>Cenchrus brownii</i>		X
<i>Cespedesia spathulata</i>		X
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>		
<i>Chamaedorea sp.</i>		
<i>Chrysophyllum argenteum</i>		X
<i>Chrysophyllum cainito</i>		X
<i>Chusquea simpliciflora</i>		
<i>Chusquea sp.</i>		
<i>Citrus sp.</i>	X	X
<i>Citrus × aurantium</i>	X	X
<i>Coccocypselum sp.</i>		
<i>Coccoloba sp.</i>		
<i>Cochlospermum vitifolium</i>		X
<i>Cojoba rufescens</i>		
<i>Conostegia sp.</i>	X	
<i>Cordia alliodora</i>		
<i>Cordia panamensis</i>		
<i>Costus guanaiensis</i>	X	
<i>Costus sp.</i>	X	
<i>Coussarea sp.</i>		
<i>Crescentia sp.</i>	X	X
<i>Croton billbergianus</i>		
<i>Croton draco</i>		
<i>Croton sp.</i>		
<i>Cupania 1 sp.</i>		
<i>Cupania 2 sp.</i>		
<i>Cupania 3 sp.</i>		
<i>Cupania rufescens</i>		
<i>Cupania seemannii</i>		

Especie	Flor	Fruto
<i>Cupania sp.</i>		
<i>Cyathea multiflora</i>		
<i>Cyperus luzulae</i>	X	X
<i>Cyperus rotundus</i>	X	X
<i>Cyperus sp.</i>		
<i>Danaea nodosa</i>		
<i>Davilla sp.</i>		
<i>Dendropanax arboreus</i>		
<i>Dendropanax sp.</i>		
<i>Dendropanax sp1</i>		
<i>Desmodium sp.</i>		
<i>Desmoncus sp.</i>		
<i>Desmopsis panamensis</i>		
<i>Dialium guianensis</i>		
<i>Didymopanax morototoni</i>		
<i>Dieffenbachia longispatha</i>	X	
<i>Dilleniaceae 1</i>		
<i>Diocleas sp.</i>		
<i>Dioscorea mexicana</i>	X	
<i>Diphysa americana</i>	X	
<i>Dipteryx oleifera</i>		
<i>Doliocarpus major</i>		
<i>Elaeis oleifera</i>	X	X
<i>Elaphoglossum peltatum</i>		
<i>Eleusine indica</i>		
<i>Emilia sonchifolia</i>		
<i>Entada gigas</i>		
<i>Enterolobium schomburgkii</i>		X
<i>Enterolobium sp.</i>		
<i>Erythrina sp</i>		X
<i>Eschweilera calyculata</i>		X
<i>Eschweilera sp.</i>		X
<i>Eugenia 1 sp.</i>		
<i>Eugenia 2 sp.</i>		
<i>Eugenia sp.</i>		
<i>Eutherpe precatória</i>		X
<i>Fabaceae</i>		
<i>Fabaceae 1</i>		
<i>Faramea occidentalis</i>		

Especie	Flor	Fruto
<i>Faramea sp</i>		
<i>Ficus insipida</i>	X	X
<i>Ficus sp.</i>		
<i>Ficus tonduzii</i>		X
<i>Ficus yoponensis</i>		
<i>Flemingia strobilifera</i>	X	X
<i>Forsteronia spicata</i>	X	
<i>Fridericia candicans</i>	X	
<i>Garcinia madruño</i>		
<i>Genipa americana</i>	X	X
<i>Geonea cuneata</i>		
<i>Geonoma interrupta</i>		X
<i>Geonoma sp.</i>		
<i>Gliricidia sepium</i>	X	
<i>Goeppertia latifolia</i>		
<i>Guapira costaricana</i>		
<i>Guarea guidonia</i>		
<i>Guarea sp.</i>		
<i>Guattena dumetorum</i>		
<i>Guatteria chiriquiensis</i>		
<i>Guatteria lucens</i>		
<i>Guatteria sp.</i>		
<i>Guatteria sp1</i>		
<i>Guazuma ulmifolia</i>	X	
<i>Guettarda sp1</i>		
<i>Gurania tubulosa</i>	X	
<i>Gustavia superba</i>	X	
<i>Hampea appendiculata</i>		
<i>Handroanthus guayacan</i>		
<i>Hasseltia floribunda</i>		
<i>Hediosmum sp1</i>		
<i>Heisteria acuminata</i>	X	
<i>Heisteria costaricensis</i>	X	
<i>Heliconia 1 sp.</i>		
<i>Heliconia 2 sp.</i>		
<i>Heliconia latispatha</i>	X	
<i>Heliconia sp.</i>		
<i>Heliconia platystachys</i>	X	
<i>Herrania purpurea</i>	X	X

Especie	Flor	Fruto
<i>Hirtella racemosa</i>	X	
<i>Hirtella triandra</i>	X	
<i>Humiariastium diguense</i>		
<i>Hura crepitans</i>	X	X
<i>Hymenaea courbaril</i>		
<i>Hyptis capitata</i>	X	
<i>Inga 1 sp.</i>		
<i>Inga 2 sp</i>		
<i>Inga 3 sp.</i>		
<i>Inga 4 sp.</i>		
<i>Inga guaternata</i>		
<i>Inga hayesii</i>		
<i>Inga marginata</i>		
<i>Inga multijega</i>		
<i>Inga punctata</i>		
<i>Inga spectabilis</i>		X
<i>Inga tountucii</i>		
<i>Irianthea gigantea</i>		
<i>Iriarteia deltoidea</i>		X
<i>Ischaemum timorense</i>		
<i>Isertia sp.</i>		
<i>Jacaranda copaia</i>	X	
<i>Jatropha curcas</i>		
<i>Kohleria tubiflora</i>	X	
<i>Lacistema aggregatum</i>	X	
<i>Lacmellea panamensis</i>		
<i>Lantana camara</i>		
<i>Lasiacis maculata</i>		
<i>Lauraceae 1</i>		
<i>Lecythis ampla</i>		X
<i>Leucaena sp.</i>		
<i>Lindackeria laurina</i>		
<i>Lonchocarpus sp1</i>		
<i>Ludwigia sp.</i>		
<i>Luehea seemannii</i>	X	
<i>Luehea speciosa</i>		
<i>Lycopodiella cernua</i>		
<i>Mabea occidentalis</i>	X	X
<i>Machaerium kegelii</i>		

Especie	Flor	Fruto
<i>Malvaceae</i>		
<i>Malvaceae 1</i>		
<i>Mangifera indica</i>		X
<i>Manihot esculenta</i>		
<i>Manilkara bidendata</i>		
<i>Manilkara sp.</i>		
<i>Matayba 2 sp.</i>		
<i>Matayba scrobiculata</i>	X	
<i>Matayba sp.</i>		
<i>Megathyrsus maximus</i>	X	
<i>Melampodium divaricatum</i>	X	
<i>Melastomataceae</i>		
<i>Melastomataceae 1</i>		
<i>Meliaceae 1</i>		
<i>Melicoccus bijugatus</i>		
<i>Miconia 1 sp.</i>		
<i>Miconia 2 sp.</i>		
<i>Miconia affinis</i>		
<i>Miconia argentea</i>	X	
<i>Miconia conospeciosa</i>	X	
<i>Miconia elata</i>		
<i>Miconia poeppigii</i>		
<i>Miconia sp.</i>		
<i>Mikania guaco</i>	X	
<i>Mimosa pudica</i>	X	X
<i>Monstera adansonii</i>	X	
<i>Monstera sp.</i>		
<i>Morisonia frondosa</i>		
<i>Mouriri myrtilloides</i>		
<i>Mucuna mutisiana</i>		
<i>Muntingia calabura</i>		
<i>Myriocarpa longipes</i>	X	X
<i>Myrsine coriácea</i>		
<i>Myrtaceae</i>		
<i>Myrtaceae 1</i>		
<i>Nectandra 1 sp.</i>		
<i>Nectandra cuspidata</i>		
<i>Ocellochloa pulchella</i>		
<i>Ochroma pyramidale</i>		

Especie	Flor	Fruto
<i>Ocotea ap.</i>		
<i>Oenocarpus mapora</i>		
<i>Oplismenus burmanni</i>		
<i>Otoba novogratesis</i>		
<i>Ouratea lucens</i>		
<i>Pachira quinata</i>		
<i>Palicourea elata</i>		
<i>Palicourea sp.</i>		
<i>Palicourea tomentosa</i>		
<i>Passiflora megacoriacea</i>	X	
<i>Passiflora vitifolia</i>	X	
<i>Pentagonia macrophylla</i>		
<i>Peperomia sp.</i>	X	
<i>Pera arborea</i>		
<i>Peristeria Elata</i>	X	
<i>Persea americana</i>	X	X
<i>Persea sp.</i>		
<i>Petiveria alliacea</i>		
<i>Philodendron sp.</i>		
<i>Picramnia latifolia</i>		
<i>Piper 1 sp.</i>		
<i>Piper 2 sp.</i>		
<i>Piper peltatum</i>	X	
<i>Piper reticulatum</i>	X	
<i>Piper marginatum</i>	X	
<i>Piper sp</i>		
<i>Pittoniotis trichantha</i>		
<i>Platipodium elegans</i>		
<i>Plumeria sp.</i>		
<i>Poaceae 1</i>		
<i>Polygala paniculata</i>		
<i>Posoqueria latifolia</i>	X	
<i>Poulsenia armata</i>		
<i>Pouroma chocoana</i>		
<i>Pourouma bicolor</i>		
<i>Pouteria sapota</i>		
<i>Pouteria sp.</i>		
<i>Prestonia trifida</i>		
<i>Protium panamense</i>		

Especie	Flor	Fruto
<i>Protium sp.</i>		
<i>Pseudobombax septenatum</i>		
<i>Pseudosamanea guachapele</i>		
<i>Psidium guajava</i>		
<i>Psiguria warscewiczii</i>		
<i>Psychotria 2 sp.</i>		
<i>Psychotria horizontalis</i>		
<i>Psychotria sp.</i>		
<i>Pterocarpus rohrii</i>		
<i>Quassia amara</i>		
<i>Randia armata</i>		
<i>Rhynchospora nervosa</i>	X	X
<i>Rolandra fruticosa</i>		
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	X	
<i>Roupala montana</i>		
<i>Rubiaceae 1</i>		
<i>Ruellia inundata</i>		
<i>Ryania speciosa</i>		
<i>Saccharum spontaneum</i>	X	X
<i>Sapindaceae 1</i>		
<i>Sapium glandulosum</i>		
<i>Schefflera 1 sp.</i>		
<i>Schefflera sp.</i>		
<i>Schizolobium parahyba</i>		
<i>Scleria sp.</i>		
<i>Scoparia dulcis</i>		
<i>Selaginella arthritica</i>		
<i>Selaginella exaltata</i>		
<i>Selaginella horizontalis</i>		
<i>Selaginella sp.</i>		
<i>Serjania mexicana</i>	X	
<i>Sida acuta</i>	X	X
<i>Simarouba amara</i>		
<i>Simarubaceae 1</i>		
<i>Sloanea terniflora</i>	X	
<i>Socratea exorrhiza</i>		
<i>Sorocea affinis</i>		
<i>Spermacoce assurgens</i>		
<i>Sphagneticola sp.</i>		

Especie	Flor	Fruto
<i>Spondias mombin</i>		
<i>Stachytarpheta sp.</i>		
<i>Sterculia apetala</i>	X	
<i>Swartzia simplex</i>	X	X
<i>Swietenia macrophylla</i>		X
<i>Symphonia globulifera</i>		
<i>Syzygium jambos</i>		
<i>Syzygium malaccense</i>		X
<i>Tabebuia rosea</i>		
<i>Tamarindus indica</i>		
<i>Tectaria sp.</i>		
<i>Terminalia amazonia</i>		
<i>Terminalia oblonga</i>		
<i>Tetragastris panamensis</i>		
<i>Thelypteris sp.</i>		
<i>Thevetia ahouai</i>		
<i>Tibouchina sp.</i>		
<i>Tilesia baccata</i>		
<i>Tilesia sp.</i>		
<i>Trema micranthum</i>	X	
<i>Trichilia hirta</i>		
<i>Trichilia sp.</i>		
<i>Trichomanes elegans</i>		
<i>Trichospermum galeottii</i>		
<i>Unonopsis pitierri</i>		
<i>Urena sp.</i>	X	
<i>Urtica sp.</i>	X	
<i>Viola 2 sp.</i>		
<i>Viola macrocarpa</i>		
<i>Viola sebifera</i>		
<i>Viola sp.</i>		
<i>Viola surinamensis</i>		
<i>Vismia baccifera</i>		
<i>Vismia billbergiana</i>		
<i>Vismia macrophylla</i>		
<i>Vitis tiliifolia</i>		
<i>Vochysia ferruginea</i>	X	
<i>Voyria sp.</i>	X	
<i>Voyria tenella</i>	X	

Especie	Flor	Fruto
<i>Xiphidium caeruleum</i>		
<i>Xylopia aromatica</i>		
<i>Xylopia frutescens</i>		
<i>Xylosma sp.</i>		
<i>Zamia imperialis</i>		
<i>Zamia obliqua</i>		
<i>Zamia sp.</i>		
<i>Zanthoxylum setulosum</i>		
<i>Zanthoxylum sp.</i>		
<i>Zingiber officinale</i>		
<i>Zygia longifolia</i>		X

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

Las especies que conforman la lista de especies del área no comarcal ha sido clasificada por tipo de vegetación y muestra resultados de mayor diversidad de especies en el Bosque Secundario Desarrollado joven con 324 especies, seguido del Bosque Secundario Joven con 137 especies.

Cuadro No. 7.37 Número de especies por tipo de vegetación en el Sector 2 Atlántico - Panamá.




Total, de Especies	Bosque Secundario Desarrollado	Bosque Secundario Joven	Rastrojo	Pasto
388	324	137	48	60


Fuente: Consultor.

La vegetación es el conjunto total de especies vegetales que viven en un territorio o área geográfica. Para este estudio se utiliza la clasificación que se presenta a continuación:

Como se realizó la distribución de sitios de muestreo basado en los tipos de vegetación, se pudo obtener una lista de especies zonificada; con esto se logró caracterizar mejor las especies y su distribución. Se ha realizado la clasificación de las especies identificadas en cada uno de los ecosistemas; estos se presentan a continuación:

Cuadro No. 7.38 Clasificación de vegetación en el Sector 2 Atlántico – Panamá.

Tipo de vegetación	Descripción	Imagen representativa
Pasto	Un pastizal es una superficie que presenta el suelo cubierto en su mayoría por especies que solo tienen crecimiento primario, en ocasiones con algunas especies arbóreas dispersas. El pasto, por lo general, crece de manera silvestre, sin que ninguna persona le dé forma o lo mantenga controlado. Se trata de ecosistemas que pueden haber surgido por acción de la naturaleza o como resultado de una acción del ser humano para obtener un terreno propicio para la cría de animales o para el esparcimiento.	 5 feb 2023 12:14:40 9.023927743546666N 79.69454849308729W Altitud: 104.0m
Rastrojo	Se conoce como rastrojo a los remanentes de bosques naturales que crecían en un sitio. Los rastrojos se forman principalmente con las especies pioneras y de crecimiento rápido cuando un área con bosque es deforestada, activando el banco de semillas del suelo como parte de una sucesión vegetal, producto de la acción humana o natural. En pocas palabras es un tipo de bosque que tiene la posibilidad de recuperarse.	 4 feb 2023 15:54:17 9.091084932349622N 79.81846687143505W Altitud: 84.0m
Bosque Secundario Joven	Un bosque secundario joven es aquel que tiene solo entre 1 y 30 años de crecimiento. No se le suele prestar mucha atención, pues se trata de vegetación joven que aparece tras el abandono de un campo de agricultura o en una zona que fuese talada anteriormente. En este bosque se observan muy pocos estratos de crecimiento, además de que dosel no está totalmente cubierto y dentro del bosque se observa un gran número de especies herbáceas, a parte el diámetro de los troncos de estos árboles es bastante bajo.	 5 feb 2023 09:58:17 9.00274812106524N 79.78131959214807W Altitud: 145.0m

Tipo de vegetación	Descripción	Imagen representativa
Bosque Secundario Intermedio o Desarrollado	Dentro de la sucesión natural, este tipo de bosque sustituye al bosque secundario joven o rastrojo, desarrollándose sobre terrenos talados o perturbados de menos de 100 años. En este tipo de bosque se observa varios estratos de dosel bien diferenciados, con una mayor cantidad de especies arbóreas con diámetros considerablemente grandes y con árboles que emergen por encima de los 30 metros de alto.	 3 feb 2023 12:26:20 8.770785173401237N 80.62546131201088W Altitud: 106.0m

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

Cuadro No. 7.39 Clasificación de usos de suelos en el Sector 2 Atlántico – Panamá.

Clase	Distrito	HAS
Afloramiento rocoso y tierra desnuda	Arraiján	16.99
Área heterogénea de producción agropecuaria	Santa Fé	41.21
Área poblada	Arraiján	9.72
Área poblada	La Chorrera	6.00
Área poblada	La Pintada	0.83
Área poblada	Panamá	32.33
Área poblada	Penonomé	6.57
Bosque latifoliado mixto maduro	Arraiján	526.84
Bosque latifoliado mixto maduro	Donoso	309.30
Bosque latifoliado mixto maduro	La Pintada	351.02
Bosque latifoliado mixto maduro	Panamá	597.83
Bosque latifoliado mixto maduro	Penonomé	6.30
Bosque latifoliado mixto maduro	Santa Fé	4325.26
Bosque latifoliado mixto secundario	Arraiján	396.18
Bosque latifoliado mixto secundario	Capira	803.93
Bosque latifoliado mixto secundario	Donoso	62.37
Bosque latifoliado mixto secundario	Kusapin	4.25
Bosque latifoliado mixto secundario	La Chorrera	812.24
Bosque latifoliado mixto secundario	La Pintada	1387.00
Bosque latifoliado mixto secundario	Panamá	190.42
Bosque latifoliado mixto secundario	Penonomé	1385.03
Bosque latifoliado mixto secundario	Santa Fé	737.39
Bosque plantado de coníferas	Penonomé	1.49
Bosque plantado de latifoliadas	Arraiján	20.44

Clase	Distrito	HAS
Bosque plantado de latifoliadas	La Chorrera	15.29
Café	Capira	21.10
Café	La Chorrera	8.81
Infraestructura	Arraiján	2.98
Infraestructura	Capira	2.10
Infraestructura	La Chorrera	7.26
Infraestructura	La Pintada	11.42
Infraestructura	Panamá	93.75
Infraestructura	Penonomé	11.97
Infraestructura	Santa Fé	1.89
Otro cultivo permanente	Santa Fé	0.69
Pasto	Arraiján	205.80
Pasto	Capira	1490.84
Pasto	Donoso	110.94
Pasto	Kusapin	9.47
Pasto	La Chorrera	1309.08
Pasto	La Pintada	1019.77
Pasto	Penonomé	1118.20
Pasto	Santa Fé	252.27
Piña	La Chorrera	275.01
Playa y arenal natural	Santa Fé	0.80
Rastrojo y vegetación arbustiva	Arraiján	111.96
Rastrojo y vegetación arbustiva	Capira	2.49
Rastrojo y vegetación arbustiva	Donoso	17.55
Rastrojo y vegetación arbustiva	La Chorrera	24.67
Rastrojo y vegetación arbustiva	La Pintada	444.24
Rastrojo y vegetación arbustiva	Penonomé	232.59
Rastrojo y vegetación arbustiva	Santa Fé	109.56
Superficie de agua	Arraiján	23.01
Superficie de agua	Capira	9.94
Superficie de agua	Donoso	5.60
Superficie de agua	Kusapin	0.32
Superficie de agua	La Pintada	16.25
Superficie de agua	Penonomé	8.70
Superficie de agua	Santa Fé	32.70
Vegetación herbácea	Arraiján	114.22
Vegetación herbácea	Panamá	333.12
Total		!Especificación de carácter no válida

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

○ **Bosque Secundario Desarrollado Sector 2 Atlántico – Panamá.**

Se realizaron un total de 16 muestreos en sitios con este tipo de vegetación de las cuales se obtuvo un total de 324 especies, entre árboles, arbustos, lianas, bejucos y herbáceas.

Cuadro No. 7.40 Lista de Especies en el Bosque Secundario Desarrollado en el Sector 2 Atlántico - Panamá.

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
Bosque Secundario Desarrollado	<i>Abuta racemosa</i>
	<i>Aiouea montana</i>
	<i>Aiouea tonduzii</i>
	<i>Albizia adinocephala</i>
	<i>Alibertia edulis</i>
	<i>Alseis blackiana</i>
	<i>Anacardium excelsum</i>
	<i>Andira inermis</i>
	<i>Annona 1 sp.</i>
	<i>Annona 2 sp.</i>
	<i>Annona sp.</i>
	<i>Annona spraguei</i>
	<i>Annona squamosa</i>
	<i>Annonaceae 1</i>
	<i>Anthurium christeliae</i>
	<i>Anthurium sp.</i>
	<i>Apeiba membranacea</i>
	<i>Apeiba tibourbou</i>
	<i>Arecaceae 1</i>
	<i>Aristolochia cordiflora</i>
	<i>Aspidosperma sp1</i>
	<i>Asplenium sp.</i>
	<i>Astrocaryum standleyanum</i>
	<i>Astronium graveolens</i>
	<i>Attalea butyracea</i>
	<i>Bactris major</i>
	<i>Begonia sp.</i>
	<i>Beilschmiedia pendula</i>
	<i>Blechnum sp.</i>

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
	<i>Bromelia karatas</i>
	<i>Brosimun utile</i>
	<i>Bursera simaruba</i>
	<i>Byrsonima crassifolia</i>
	<i>Cacearia arborea</i>
	<i>Cajanus cajan</i>
	<i>Calathea crotalifera</i>
	<i>Calathea latifolia</i>
	<i>Calathea lutea</i>
	<i>Calathea sp.</i>
	<i>Calhophtlum brasiliensis</i>
	<i>Calliandra sp.</i>
	<i>Callichlamys latifolia</i>
	<i>Calophyllum sp.</i>
	<i>Calycophyllum candidissimum</i>
	<i>Carapa guianensis</i>
	<i>Carica papaya</i>
	<i>Carludovica palmata</i>
	<i>Carludovica sp.</i>
	<i>Casearia laetioides</i>
	<i>Casearia sp.</i>
	<i>Castilla elastica</i>
	<i>Cavanillesia platanifolia</i>
	<i>Cecropia 1 sp.</i>
	<i>Cecropia insignis</i>
	<i>Cecropia obtusifolia</i>
	<i>Cecropia peltata</i>
	<i>Cecropia sp.</i>
	<i>Cedrela odorata</i>
	<i>Ceiba pentandra</i>
	<i>Celtis iguanaea</i>
	<i>Cespedesia spathulata</i>
	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>
	<i>Chamaedorea sp.</i>
	<i>Chrysophyllum argenteum</i>
	<i>Chrysophyllum cainito</i>
	<i>Chusquea simpliciflora</i>
	<i>Chusquea sp.</i>

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
	<i>Cojoba rufescens</i>
	<i>Conostegia sp.</i>
	<i>Cordia alliodora</i>
	<i>Cordia panamensis</i>
	<i>Costus guanaiensis</i>
	<i>Costus sp.</i>
	<i>Coussarea sp.</i>
	<i>Crescentia sp.</i>
	<i>Croton billbergianus</i>
	<i>Croton draco</i>
	<i>Croton sp.</i>
	<i>Cupania</i>
	<i>Cupania 1 sp.</i>
	<i>Cupania 2 sp.</i>
	<i>Cupania rufescens</i>
	<i>Cupania scrobiculata</i>
	<i>Cupania seemannii</i>
	<i>Cupania sp.</i>
	<i>Cupania sp1.</i>
	<i>Cyperus sp.</i>
	<i>Danaea nodosa</i>
	<i>Davilla sp.</i>
	<i>Dendropanax arboreus</i>
	<i>Dendropanax sp.</i>
	<i>Dendropanax sp1</i>
	<i>Desmodium sp.</i>
	<i>Desmoncus sp.</i>
	<i>Desmopsis panamensis</i>
	<i>Dialium guianensis</i>
	<i>Didymopanax morototoni</i>
	<i>Dieffenbachia longispatha</i>
	<i>Diocleas sp.</i>
	<i>Dioscorea mexicana</i>
	<i>Diphyssa americana</i>
	<i>Dipterix panamensis</i>
	<i>Doliocarpus major</i>
	<i>Elaeis oleifera</i>

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
	<i>Elaphoglossum peltatum</i>
	<i>Emilia sonchifolia</i>
	<i>Entada gigas</i>
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>
	<i>Enterolobium sp.</i>
	<i>Eschweilera calyculata</i>
	<i>Eugenia 1 sp.</i>
	<i>Eugenia 2 sp.</i>
	<i>Eugenia sp.</i>
	<i>Euterpe precatoria</i>
	<i>Fabaceae</i>
	<i>Fabaceae 1</i>
	<i>Faramea sp</i>
	<i>Ficus insipida</i>
	<i>Ficus sp.</i>
	<i>Ficus yoponensis</i>
	<i>Flemingia strobilifera</i>
	<i>Forsteronia spicata</i>
	<i>Fridericia candicans</i>
	<i>Garcinia madruno</i>
	<i>Genipa americana</i>
	<i>Geonea cuneata</i>
	<i>Geonoma interrupta</i>
	<i>Geonoma sp.</i>
	<i>Gliricidia sepium</i>
	<i>Guapira costaricana</i>
	<i>Guarea guidonia</i>
	<i>Guarea sp.</i>
	<i>Guattena dumetorum</i>
	<i>Guatteria chiriquensis</i>
	<i>Guatteria lucens</i>
	<i>Guatteria sp.</i>
	<i>Guatteria sp1</i>
	<i>Guazuma ulmifolia</i>
	<i>Guettarda sp1</i>
	<i>Gurania tubulosa</i>
	<i>Gurania tubulosa</i>
	<i>Gustavia superba</i>

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
	<i>Hampea appendiculata</i>
	<i>Handroanthus guayacan</i>
	<i>Hasseltia floribunda</i>
	<i>Hediosmum sp1</i>
	<i>Heisteria acuminata</i>
	<i>Heisteria costaricensis</i>
	<i>Heliconia latispatha</i>
	<i>Heliconia sp.</i>
	<i>Heliconia platystachys</i>
	<i>Hirtella racemosa</i>
	<i>Hirtella triandra</i>
	<i>Humiariastium diguense</i>
	<i>Hura crepitans</i>
	<i>Hymenaea courbaril</i>
	<i>Inga 1 sp.</i>
	<i>Inga 2 sp.</i>
	<i>Inga 3 sp.</i>
	<i>Inga guaternata</i>
	<i>Inga marginata</i>
	<i>Inga multijega</i>
	<i>Inga puntacta</i>
	<i>Inga sp.</i>
	<i>Inga spectabilis</i>
	<i>Inga tountucii</i>
	<i>Iriarteia deltoidea</i>
	<i>Jacaranda copaia</i>
	<i>Jatropha curcas</i>
	<i>Kohleria tubiflora</i>
	<i>Lacistema aggregatum</i>
	<i>Lacmellea panamensis</i>
	<i>Lantana camara</i>
	<i>Lasiacis maculata</i>
	<i>Lauraceae 1</i>
	<i>Lecythis ampla</i>
	<i>Leucaena sp.</i>
	<i>Lindackeria laurina</i>
	<i>Lonchocarpus sp1</i>
	<i>Luehea seemannii</i>

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
	<i>Luehea speciosa</i>
	<i>Malvaceae</i>
	<i>Malvaceae 1</i>
	<i>Mangifera indica</i>
	<i>Manihot esculenta</i>
	<i>Manilkara bidentata</i>
	<i>Manilkara sp.</i>
	<i>Matayba scrobiculata</i>
	<i>Matayba sp.</i>
	<i>Matayba sp1</i>
	<i>Melastomatacea 1</i>
	<i>Meliaceae 1</i>
	<i>Melicoccus bijugatus</i>
	<i>Miconia 1 sp.</i>
	<i>Miconia 2 sp.</i>
	<i>Miconia affinis</i>
	<i>Miconia argentea</i>
	<i>Miconia elata</i>
	<i>Miconia poeppigii</i>
	<i>Miconia sp.</i>
	<i>Mikania guaco</i>
	<i>Mimosa pudica</i>
	<i>Monstera adansonii</i>
	<i>Monstera sp.</i>
	<i>Morisonia frondosa</i>
	<i>Mouriri myrtilloides</i>
	<i>Muntingia calabura</i>
	<i>Myriocarpa longipes</i>
	<i>Myrsine coriacea</i>
	<i>Myrtaceae</i>
	<i>Myrtaceae 1</i>
	<i>Nectandra cuspidata</i>
	<i>Nectandra sp1</i>
	<i>Ochroma pyramidale</i>
	<i>Ocotea sp.</i>
	<i>Oenocarpus mapora</i>
	<i>Otoba novogratis</i>
	<i>Ouratea lucens</i>

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
	<i>Pachira quinata</i>
	<i>Palicourea elata</i>
	<i>Palicourea sp.</i>
	<i>Palicourea tomentosa</i>
	<i>Passiflora vitifolia</i>
	<i>Pentagonia macrophylla</i>
	<i>Pera arborea</i>
	<i>Peristeria Elata</i>
	<i>Persea americana</i>
	<i>Petiveria alliacea</i>
	<i>Philodendron sp.</i>
	<i>Picramnia latifolia</i>
	<i>Piper 1 sp.</i>
	<i>Piper 2 sp.</i>
	<i>Piper peltatum</i>
	<i>Piper reticulatum</i>
	<i>Piper sp.</i>
	<i>Pittoniotis trichantha</i>
	<i>Platypodium elegans</i>
	<i>Poaceae 1</i>
	<i>Polygala paniculata</i>
	<i>Pouroma chocoana</i>
	<i>Pourouma bicolor</i>
	<i>Pouteria sapota</i>
	<i>Pouteria sp.</i>
	<i>Prestonia trifida</i>
	<i>Protium panamense</i>
	<i>Protium sp.</i>
	<i>Pseudobombax septenatum</i>
	<i>Pseudosamanea guachapele</i>
	<i>Psiguria warscewiczii</i>
	<i>Psychotria 1 sp.</i>
	<i>Psychotria 2 sp.</i>
	<i>Psychotria horizontalis</i>
	<i>Psychotria sp.</i>
	<i>Pterocarpus rhorii</i>
	<i>Quassia amara</i>
	<i>Randia armata</i>

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
	<i>Rolandra fruticosa</i>
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>
	<i>Roupala montana</i>
	<i>Rubiaceae 1</i>
	<i>Ruellia inundata</i>
	<i>Ryania speciosa</i>
	<i>Rynchospora sp</i>
	<i>Sapium glandulosum</i>
	<i>Schefflera 1 sp.</i>
	<i>Schefflera sp.</i>
	<i>Schizolobium parahyba</i>
	<i>Selaginella arthritica</i>
	<i>Selaginella flexuosa</i>
	<i>Selaginella horizontalis</i>
	<i>Selaginella sp.</i>
	<i>Serjania mexicana</i>
	<i>Sida acuta</i>
	<i>Simarouba amara</i>
	<i>Simarubaceae 1</i>
	<i>Sloanea terniflora</i>
	<i>Socratea exorrhiza</i>
	<i>Sorocea affinis</i>
	<i>Spermacoce assurgens</i>
	<i>Sphagneticola sp.</i>
	<i>Spondias mombin</i>
	<i>Stachytarpheta sp.</i>
	<i>Sterculia apetala</i>
	<i>Swartzia simplex</i>
	<i>Swietenia macrophylla</i>
	<i>Synphonia globulifera</i>
	<i>Syzygium jambos</i>
	<i>Syzygium malaccense</i>
	<i>Tabebuia rosea</i>
	<i>Tamarindus indica</i>
	<i>Tectaria sp.</i>
	<i>Terminalia amazonia</i>
	<i>Tetragastris panamensis</i>
	<i>Thelypteris sp.</i>

Tipo de Vegetación	Especies encontradas
	<i>Thevetia ahouai</i>
	<i>Tilesia sp.</i>
	<i>Trichilia sp1</i>
	<i>Trema micranthum</i>
	<i>Trichilia hirta</i>
	<i>Trichilia sp.</i>
	<i>Trichomanes elegans</i>
	<i>Trichospermum galeottii</i>
	<i>Unonopsis pitierri</i>
	<i>Urtica sp.</i>
	<i>Viola 2 sp.</i>
	<i>Viola macrocarpa</i>
	<i>Viola sebefera</i>
	<i>Viola sp.</i>
	<i>Viola surinamensis</i>
	<i>Vismia baccifera</i>
	<i>Vismia macrophylla</i>
	<i>Vitis tiliifolia</i>
	<i>Vochysia ferruginea</i>
	<i>Voyria sp.</i>
	<i>Voyria tenella</i>
	<i>Xiphidium caeruleum</i>
	<i>Xylopia aromatica</i>
	<i>Xylopia frutescens</i>
	<i>Zamia imperialis</i>
	<i>Zamia obliqua</i>
	<i>Zanthoxylum setulosum</i>
	<i>Zanthoxylum sp.</i>
	<i>Zingiber officinale</i>

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

○ **Bosque Secundario Joven en el Sector 2 Atlántico - Panamá.**

Se realizaron un total de 5 muestreos en sitios con este tipo de vegetación de las cuales se obtuvo un total de 137 especies, entre árboles, arbustos, lianas, bejucos y herbáceas.

Cuadro No. 7.41 Lista de Especies en el Bosque Secundario Joven en el Sector 2 Atlántico - Panamá.

Tipo de Vegetación	Especies Encontradas
Bosque Secundario Joven	<i>Adelphia hiraeta</i>
	<i>Adiantum sp.</i>
	<i>Aiouea tonduzii</i>
	<i>Anacardium excelsum</i>
	<i>Andira inermis</i>
	<i>Annona 1 sp.</i>
	<i>Annona mucosa</i>
	<i>Annona spraguei</i>
	<i>Anthurium sp.</i>
	<i>Apeiba membranacea</i>
	<i>Apeiba tibourbou</i>
	<i>Aristolochia inflata</i>
	<i>Attalea butyracea</i>
	<i>Bactris major</i>
	<i>Begonia sp.</i>
	<i>Bellucia pentamera</i>
	<i>Blechnum sp.</i>
	<i>Boraginaceae</i>
	<i>Bromelia karatas</i>
	<i>Byrsonima crassifolia</i>
	<i>Calathea crotalifera</i>
	<i>Calophyllum longifolium</i>
	<i>Carapa guianensis</i>
	<i>Carludovica palmata</i>
	<i>Carludovica sp.</i>
	<i>Casearia commersoniana</i>
	<i>Cecropia sp.</i>
	<i>Cespedesia spathulata</i>
	<i>Chrysophyllum cainito</i>
	<i>Coccoloba sp.</i>
	<i>Cordia alliodora</i>
	<i>Costus sp.</i>
	<i>Croton sp.</i>
	<i>Cupania sp.</i>
	<i>Cyathea sp.</i>
	<i>Cyperus sp.</i>
	<i>Davilla sp.</i>
	<i>Dendropanax arboreus</i>
	<i>Dieffenbachia longispatha</i>
	<i>Dioscorea mexicana</i>
	<i>Doliocarpus major</i>
	<i>Elaeis oleifera</i>

Tipo de Vegetación	Especies Encontradas
	<i>Eschweilera sp.</i>
	<i>Faramea occidentalis</i>
	<i>Faramea sp.</i>
	<i>Ficus sp.</i>
	<i>Ficus tonduzii</i>
	<i>Fridericia candicans</i>
	<i>Geonoma interrupta</i>
	<i>Goeppertia latifolia</i>
	<i>Guarea guidonia</i>
	<i>Guatteria sp.</i>
	<i>Guazuma ulmifolia</i>
	<i>Gustavia superba</i>
	<i>Hasseltia floribunda</i>
	<i>Heliconia 1 sp.</i>
	<i>Heliconia 2 sp.</i>
	<i>Heliconia sp.</i>
	<i>Herrania purpurea</i>
	<i>Hirtella racemosa</i>
	<i>Inga 2 sp.</i>
	<i>Inga 3 sp.</i>
	<i>Inga hayesii</i>
	<i>Inga marginata</i>
	<i>Inga punctata</i>
	<i>Inga sp.</i>
	<i>Inga spectabilis</i>
	<i>Jacaranda copaia</i>
	<i>Lantana camara</i>
	<i>Luehea seemannii</i>
	<i>Luehea speciosa</i>
	<i>Lycopodiella cernua</i>
	<i>Mabea occidentalis</i>
	<i>Machaerium kegelii</i>
	<i>Mangifera indica</i>
	<i>Matayba sp.</i>
	<i>Melastomataceae</i>
	<i>Miconia 1 sp.</i>
	<i>Miconia argentea</i>
	<i>Miconia conospeciosa</i>
	<i>Miconia sp.</i>
	<i>Mikania guaco</i>
	<i>Mimosa pudica</i>
	<i>Monstera adansonii</i>
	<i>Mucuna mutisiana</i>
	<i>Myriocarpa longipes</i>
	<i>Myrtaceae 1</i>
	<i>Ochroma pyramidale</i>

Tipo de Vegetación	Especies Encontradas
	<i>Ocotea sp.</i>
	<i>Ouratea lucens</i>
	<i>Palicourea sp.</i>
	<i>Passiflora megacoriacea</i>
	<i>Passiflora vitifolia</i>
	<i>Philodendron sp.</i>
	<i>Picramnia latifolia</i>
	<i>Piper peltatum</i>
	<i>Piper sp.</i>
	<i>Poulsenia armata</i>
	<i>Protium panamense</i>
	<i>Pseudobombax septenatum</i>
	<i>Psychotria 1 sp.</i>
	<i>Psychotria 2 sp.</i>
	<i>Psychotria horizontalis</i>
	<i>Psychotria sp.</i>
	<i>Quassia amara</i>
	<i>Schefflera morototoni</i>
	<i>Scleria sp.</i>
	<i>Scoparia dulcis</i>
	<i>Selaginella exaltata</i>
	<i>Selaginella horizontalis</i>
	<i>Selaginella sp.</i>
	<i>Serjania mexicana</i>
	<i>Sida acuta</i>
	<i>Smilax sp.</i>
	<i>Sorocea affinis</i>
	<i>Spermacoce assurgens</i>
	<i>Spondias mombin</i>
	<i>Swartzia simplex</i>
	<i>Syzygium jambos</i>
	<i>Terminalia amazonia</i>
	<i>Terminalia oblonga</i>
	<i>Thelypteris sp.</i>
	<i>Tibouchina sp.</i>
	<i>Tilesia baccata</i>
	<i>Trema micrantha</i>
	<i>Trichospermum galeottii</i>
	<i>Urena sp.</i>
	<i>Virola sebifera</i>
	<i>Vismia baccifera</i>
	<i>Vismia macrophylla</i>
	<i>Vochysia ferruginea</i>
	<i>Xiphidium caeruleum</i>
	<i>Xylopia frutescens</i>
	<i>Xylosma sp.</i>

Tipo de Vegetación	Especies Encontradas
	<i>Zamia sp.</i>
	<i>Zanthoxylum setulosum</i>
	<i>Zygia longifolia</i>

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

○ **Rastrojo en el Sector 2 Atlántico - Panamá.**

Se realizaron un total de 4 muestreos en sitios con este tipo de vegetación de las cuales se obtuvo un total de 48 especies, entre árboles, arbustos, lianas, bejucos y herbáceas.

Cuadro No. 7.42 Lista de Especies en el Rastrojo en el Sector 2 Atlántico - Panamá.

Tipo de vegetación	Especies encontradas
Rastrojo	<i>Aiouea tonduzii</i>
	<i>Apeiba membranacea</i>
	<i>Begonia sp.</i>
	<i>Bellucia pentamera</i>
	<i>Blechnum sp.</i>
	<i>Byrsonima crassifolia</i>
	<i>Calophyllum longifolium</i>
	<i>Cenchrus brownii</i>
	<i>Citrus sp.</i>
	<i>Cyperus luzulae</i>
	<i>Cyperus rotundus</i>
	<i>Cyperus sp.</i>
	<i>Dilleniaceae 1</i>
	<i>Elaeis oleifera</i>
	<i>Eleusine indica</i>
	<i>Fabaceae 1</i>
	<i>Faramea sp.</i>
	<i>Herrania purpurea</i>
	<i>Inga marginata</i>
	<i>Inga punctata</i>
	<i>Inga sp.</i>
	<i>Ischaemum timorense</i>
	<i>Luehea seemannii</i>
	<i>Lycopodiella cernua</i>
	<i>Malvaceae 1</i>
	<i>Melastomataceae 1</i>

Tipo de vegetación	Especies encontradas
	<i>Miconia affinis</i>
	<i>Miconia argentea</i>
	<i>Miconia elata</i>
	<i>Miconia sp.</i>
	<i>Mimosa pudica</i>
	<i>Ocellochloa pulchella</i>
	<i>Ochroma pyramidale</i>
	<i>Passiflora vitifolia</i>
	<i>Philodendron sp.</i>
	<i>Plumeria sp.</i>
	<i>Posoqueria latifolia</i>
	<i>Rhynchospora nervosa</i>
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>
	<i>Schefflera sp.</i>
	<i>Selaginella sp.</i>
	<i>Simarouba amara</i>
	<i>Sorocea affinis</i>
	<i>Spondias mombin</i>
	<i>Thelypteris sp.</i>
	<i>Tibouchina sp.</i>
	<i>Vismia macrophylla</i>
	<i>Xylopia frutescens</i>

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023

○ **Pasto en el Sector 2 Atlántico - Panamá.**

Se realizaron un total de 5 muestreos en sitios con este tipo de vegetación de las cuales se obtuvo un total de 60 especies, entre árboles, arbustos, lianas, bejucos y herbáceas.

Cuadro No. 7.43 Lista de Especies en el Pasto en el Sector 2 Atlántico - Panamá.

Tipo de Vegetación	Especies Encontradas
Pasto	<i>Aglaonema sp.</i>
	<i>Anacardium excelsum</i>
	<i>Andira inermis</i>
	<i>Apeiba tibourbou</i>
	<i>Begonia sp.</i>
	<i>Blakea sp.</i>
	<i>Blechnum sp.</i>

Tipo de Vegetación	Especies Encontradas
	<i>Bromelia sp.</i>
	<i>Byrsonima crassifolia</i>
	<i>Calophyllum longifolium</i>
	<i>Cecropia peltata</i>
	<i>Cenchrus brownii</i>
	<i>Chrysophyllum cainito</i>
	<i>Citrus × aurantium</i>
	<i>Coccocypselum sp.</i>
	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
	<i>Cupania sp.</i>
	<i>Cyperus luzulae</i>
	<i>Cyperus rotundus</i>
	<i>Cyperus sp.</i>
	<i>Desmodium sp.</i>
	<i>Dieffenbachia longispatha</i>
	<i>Elaeis oleifera</i>
	<i>Eleusine indica</i>
	<i>Erythrina sp</i>
	<i>Flemingia strobilifera</i>
	<i>Genipa americana</i>
	<i>Guarea guidonia</i>
	<i>Hyptis capitata</i>
	<i>Inga sp.</i>
	<i>Ischaemum timorense</i>
	<i>Isertia sp.</i>
	<i>Lantana camara</i>
	<i>Lasiacis maculata</i>
	<i>Ludwigia sp.</i>
	<i>Lycopodiella cernua</i>
	<i>Mangifera indica</i>
	<i>Megathyrsus maximus</i>
	<i>Melampodium divaricatum</i>
	<i>Miconia argentea</i>
	<i>Miconia sp.</i>
	<i>Mimosa pudica</i>
	<i>Ocellochloa pulchella</i>
	<i>Peperomia sp.</i>
	<i>Persea sp.</i>
	<i>Philodendron sp.</i>
	<i>Piper sp.</i>
	<i>Plumeria sp.</i>

Tipo de Vegetación	Especies Encontradas
	<i>Psidium guajava</i>
	<i>Rhynchospora nervosa</i>
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>
	<i>Saccharum spontaneum</i>
	<i>Sapindaceae 1</i>
	<i>Sapium glandulosum</i>
	<i>Selaginella sp.</i>
	<i>Syzygium malaccense</i>
	<i>Thelypteris sp.</i>
	<i>Tibouchina sp.</i>
	<i>Xylopia aromatica</i>
	<i>Xylopia frutescens</i>

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023

Para describir los sitios de muestreo y la regeneración natural en áreas fuera de comarca, se ha creado una tabla ilustrativa en la que se describen características propias; se incluyen las características del sotobosque definidos por las especies arbóreas con diámetro inferior a 10 cm y las plantas herbáceas, palmas y otras que se alojan bajo el dosel de la vegetación.



Las especies y los individuos son de vital importancia para asegurar el desarrollo de la vegetación, promovidas por la sucesión natural que debe ocurrir como proceso ecológico propio.


Es importante entender que en la nomenclatura de las parcelas ha sido asignada por sitio de muestreo; así por ejemplo en la parcela M1.1 se refiere a la parcela 1 ubicada en el sitio de muestreo 1; la parcela M5.3 se refiere a la parcela 3 del sitio 5.




Cabe destacar que, para los puntos estudiados, se procedió a visitar en diferentes estaciones. (Estación Seca y Estación lluviosa). Para poder obtener una mejor representatividad, estudiar la fenología y estudiar los cambios en una pequeña escala de tiempo.




A continuación, se describe la regeneración natural, sotobosque, relieve, luminosidad y características hídricas en los sitios de muestreo en la estación lluviosa.




Cuadro No. 7.44 Descripción de la regeneración natural, sotobosque, relieve, luminosidad y características hídricas en los sitios de muestreo en el Sector 2 Atlántico – Panamá, Estación lluviosa.

Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 1.1	El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. La presencia de especies herbáceas es escasa. La especie arbórea y plántulas más encontradas pertenece a la especie <i>Vochycea ferruginea</i> . El sotobosque es bastante abierto y muy probablemente es debido a la falta de luminosidad, provocada por las copas de los árboles, sea la razón. No se encuentran especies de importancia ecológica, ya que las vistas son bastante comunes y abundantes en los bosques de tierras bajas	 <p><i>Foto. Vista de especie Vochycea ferruginea.</i></p>
M 2.1	Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa y de poco interés para la fauna del lugar. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar. En este punto se encontró la especie <i>Brosimum utile</i> , especies que se mencionan en listas de manejo especial; esto indica que el ecosistema resguarda especies importantes.	 <p><i>Foto. Vista de especie Brosimum utile</i></p>




Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 2.2	El bosque mantiene buen grado de desarrollo. Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar. En este punto se encontró la especie <i>Brosimum utile</i> , especies que se mencionan en listas de manejo especial; esto indica que el ecosistema resguarda especies importantes.	 <p><i>Foto. Vista de especie Brosimum utile</i></p>
M 3.1	La abundancia de árboles es considerable, la presencia de plántulas y herbáceas es muy baja en la regeneración natural. Las especies de regeneración son algunas plántulas que corresponden a las especies arbóreas dominantes.	 <p><i>Foto. Vista de especie socratea exorrhiza</i></p>
M 4.1	La presencia de plántulas es bastante alta sobre todo de la especie <i>Croton draco</i> . Existen especies de los generos: <i>Inga</i> sp. y <i>Matayba</i> sp. que presentan un gran número de plántulas que, en un futuro, pueden llegar hacer una fuente de alimentos para mamíferos y aves.	 <p><i>Foto. Vista de especie del género Matayba sp..</i></p>




Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 5.1	<p>Este punto se encuentra dentro de un pastizal destinado a la cría de ganado, por lo que casi por completo se observan la presencia de herbáceas, el género <i>Cyperus</i> sp. También se observa mucho la presencia <i>Cyperus luzulae</i>. En cuanto a sotobosque, es abierto totalmente, ya que no existe una cobertura boscosa como tal en el sitio. En esta parcela no se observan especies que se destaquen por su valor ecológico.</p>	 <p><i>Foto. Vista general de la parcela.</i></p>
M 5.2	<p>El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. La presencia de especies herbáceas es escasa. La especie arbórea y plántulas más encontradas pertenece a la especie <i>Geonoma interrupta</i>. El sotobosque es moderadamente abierto y muy probablemente es debido a la falta de luz, provocada por las copas de los árboles, sea la razón. No se encuentran especies de importancia ecológica, ya que las vistas son bastante comunes y abundantes en los bosques de tierras bajas</p>	 <p><i>Foto. Vista general de la parcela.</i></p>
M 5.3	<p>Esta parcela tiene un gran número de especies herbáceas. La abundancia de árboles en regeneración es escasa. Las especies herbáceas y arbustos de lugar tienen un valor importante para diferentes especies de aves, como es el caso de algunos colibrís que se alimentan de especies como: <i>Plumeria</i> sp. En el sitio no se encuentran especies de amenazadas</p>	 <p><i>Foto. Vista general Parcela.</i></p>




Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 5.4	El bosque mantiene buen grado de desarrollo. Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa. En cuanto al sotobosque, se observa con una gran cantidad de individuos. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar.	 <p><i>Foto. Vista general Parcela.</i></p>
M 6.1	Este punto se encuentra dentro de un pastizal destinado a la cría de ganado, por lo que casi por completo se observan la presencia de herbáceas, el género <i>Cyperus</i> sp. También se observa mucho la presencia <i>Cyperus luzulae</i> . En cuanto a sotobosque, es abierto totalmente, ya que no existe una cobertura boscosa como tal en el sitio. En esta parcela no se observan especies que se destaquen por su valor ecológico.	 <p><i>Foto. Vista general Parcela.</i></p>
M 6.2	Esta parcela tiene un gran número de especies herbáceas. La abundancia de árboles en regeneración es escasa. Las especies herbáceas y arbustos de lugar tienen un valor importante para diferentes especies de aves.	 <p><i>Foto. Vista general Parcela.</i></p>




Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 6.3	Esta parcela tiene presencia de árboles de la especie <i>Miconia argentea</i> , sin embargo, en el caso de la regeneración se limita a algunas especies herbáceas como <i>Vismia</i> sp e <i>Inga</i> sp. En cuanto al sotobosque está cerrado ocupado con muchas hierbas. Dentro de esta parcela se observa la especie <i>Vochysia ferruginea</i> en regeneración en muy baja cantidad.	 <p><i>Foto. Vista general Parcela.</i></p>
M 7.1	El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. La presencia de especies herbáceas es escasa. La especie arbórea y plántulas más encontradas pertenece a la especie <i>Luehea seemannii</i> . El sotobosque es bastante abierto y muy probablemente es debido a la falta de luminosidad, provocada por las copas de los árboles, sea la razón. No se encuentran especies de importancia ecológica, ya que las vistas son bastante comunes y abundantes en los bosques de tierras bajas	 <p><i>Foto. Vista de especie Luehea seemannii.</i></p>
M 8.1	La abundancia de árboles es considerable, la presencia de plántulas y herbáceas es muy baja en la regeneración natural. Las especies de regeneración son algunas plántulas que corresponden a las especies arbóreas dominantes	 <p><i>Foto. Vista de especie Cecropia insigni.</i></p>


Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 8.2	En esta parcela se observa una abundancia de árboles bastante alta, mientras que las especies de regeneración se limitan a algunas especies arbóreas del sitio y algunas herbáceas que en su mayoría son helechos como: <i>Tectaria</i> sp., <i>Adiantum</i> sp. y <i>Selaginella</i> sp. En el sitio no se encuentran especies de amenazadas.	 <p><i>Foto. Vista de la especie Jacaranda copaia.</i></p>
M 9.1	La abundante estructura arbórea del bosque ha provisto diversidad de plántulas. Algunos arbustos pueden ser de mucha importancia para las especies de mamíferos y aves del lugar, como especie <i>Spondias mombin</i> que produce una gran cantidad de frutos que son aprovechados por muchas especies; esta especie se encuentra en regeneración por lo que es importante a futuro para la vegetación	 <p><i>Foto. Vista de la especie Pseudobombax septenatum.</i></p>
M 9.2	El bosque mantiene buen grado de desarrollo. Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa. En cuanto al sotobosque, se observa con una gran cantidad de individuos. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar.	 <p><i>Foto. Vista de especie Ochroma pyramidale.</i></p>

Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 10.1	La abundancia de árboles es considerable, la presencia de plántulas y herbáceas es muy baja en la regeneración natural. Las especies de regeneración son algunas plántulas que corresponden a las especies arbóreas dominantes	 <p><i>Foto. Vista de la especie Cochlospermum vitifolium.</i></p>
M 11.1	Este punto se encuentra dentro de un pastizal destinado a la crianza de ganado, por lo que por completo se observa la presencia de herbáceas, el género <i>Cyperus</i> sp. La presencia de árboles es nula dentro de la parcela. Pero se observan algunas plántulas de especies arbóreas como <i>Anacardium excelsum</i> que en un futuro podrán ser una fuente de alimento para la fauna silvestre del lugar. En cuanto a sotobosque, es abierto totalmente, ya que no existe una cobertura boscosa como tal en el sitio. destaquen por su valor ecológico.	 <p><i>Foto. Vista de la especie Anacardium excelsum</i></p>
M 11.2	El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante.	 <p><i>Foto. Vista de la especie Miconia argentea</i></p>

Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 11.3	Esta parcela tiene un gran número de especies herbáceas. La abundancia de árboles en regeneración es escasa. Las especies herbáceas y arbustos de lugar tienen un valor importante para diferentes especies de aves y animales en general.	 <p><i>Foto. Vista de la especie Inga marginata</i></p>
M 12.1	La abundancia de árboles en regeneración es escasa. Las especies herbáceas y arbustos de lugar tienen un valor importante para diferentes especies de aves y animales en general. Esta parcela tiene un gran número de especies herbáceas.	 <p><i>Foto. Vista de la especie Byrsonima crassifolia</i></p>
M 12.2	El bosque mantiene buen grado de desarrollo. Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar.	 <p><i>Foto. Vista de la especie Elaeis oleifera</i></p>




Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 12.3	<p>Este punto se encuentra dentro de un pastizal destinado a la cría de ganado, por lo que casi por completo se observan la presencia de herbáceas, el género <i>Cyperus</i> sp. También se observa mucho la presencia <i>Cyperus luzulae</i>. En cuanto a sotobosque, es abierto totalmente, ya que no existe una cobertura boscosa como tal en el sitio. En esta parcela no se observan especies que se destaquen por su valor ecológico.</p>	 <p><i>Foto. Vista de la especie Cyperus luzulae</i></p>
M 13.1	<p>El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante.</p>	 <p><i>Foto. Vista de la especie Vismia macrophylla</i></p>
M 13.2	<p>En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido.</p>	 <p><i>Foto. Vista de la especie Zanthoxylum setulosum</i></p>




Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 13.3	La abundancia de árboles en regeneración es escasa. Las especies herbáceas y arbustos de lugar tienen un valor importante para diferentes especies de aves y animales en general. Esta parcela tiene un gran número de especies herbáceas.	 <p><i>Foto. Vista de la especie Sapium glandulosum</i></p>
M 14.1	Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa y de poco interés para la fauna del lugar. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar.	 <p><i>Foto. Vista de la especie Handroanthus guayacan</i></p>
M 14.2	El bosque mantiene buen grado de desarrollo. Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar.	 <p><i>Foto. Vista de la especie Cupania rufescens</i></p>



Parcela	Característica general	Imagen representativa
M 15.1	El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. La presencia de especies herbáceas es escasa.	 <p><i>Foto. Vista de la especie Cavanillesia platanifolia</i></p>




Fuente: Gira de campo durante los meses de noviembre a diciembre, 2022.




Cuadro No. 7.45 Descripción de la regeneración natural, sotobosque, relieve, luminosidad y características hídricas en el Sector 2 Atlántico – Panamá, Estación Seca.

Parcela	Característica general	Ilustración
M 1.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. La presencia de especies herbáceas es escasa. La especie arbórea y plántulas más encontradas pertenece a la especie <i>Vochycea ferruginea</i>. El sotobosque es bastante abierto y muy probablemente la escases de luminosidad provocada por las copas de los árboles, sea la razón. En este punto se localiza una especie endémica para Panamá siendo una especie de importancia ecológica, en cuanto al relieve se encuentra en un punto con pendientes moderadas, en el sitio se puede encontrar una toma de agua cercana.</p>	 <p>12 feb 2023 14:31:37 8.76699898391962N 81.21731998016997W Altitud: 69.0m</p> <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p>12 feb 2023 14:31:45 8.766981842927635N 81.2173099257052W Altitud: 61.0m</p> <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p>12 feb 2023 14:31:48 8.766968809064203N 81.21729682993625W Altitud: 57.0m</p> <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 2.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa y de poco interés para la fauna del lugar. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar. En este punto se encontró la especie <i>Brosimum utile</i>, especies que se mencionan en listas de manejo especial; esto indica que el ecosistema resguarda especies importantes. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina con casi 80° de inclinación muy difícil de acceder por el área, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa ya que en el sotobosque entra aproximadamente 20%, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 2.2	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>El bosque mantiene buen grado de desarrollo. Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar. En este punto se encontró la especie <i>Brosimum utile</i>, especies que se mencionan en listas de manejo especial; esto indica que el ecosistema resguarda especies importantes. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una pendiente muy difícil de acceder por el área, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa ya que en el sotobosque entra aproximadamente 30%, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p>12 feb 2023 09:45:18 8.778554736636579N 81.09417356550694W Altitud: 140.0m</p> <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p>12 feb 2023 09:45:22 8.778554736636579N 81.09417356550694W Altitud: 140.0m</p> <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p>12 feb 2023 09:50:54 8.778667473234236N 81.09417239204049W Altitud: 138.0m</p> <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 3.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>La abundancia de árboles es considerable, la presencia de plántulas y herbáceas es muy baja en la regeneración natural. Las especies de regeneración son algunas plántulas que corresponden a las especies arbóreas dominantes. En cuanto al relieve en este punto se encuentran colinas pronunciadas, por el área, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 20 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe un río cercano al punto de muestreo. En este punto se encontró resistencia por parte de moradores cercanos.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
M 4.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>La presencia de plántulas es bastante alta sobre todo de la especie <i>Croton draco</i>. Existen especies de los géneros: <i>Inga</i> sp. y <i>Matayba</i> sp. que presentan un gran número de plántulas que, en un futuro, pueden llegar hacer una fuente de alimentos para mamíferos y aves. Este punto está muy próximo a un potrero donde se da la crianza de ganado. En cuanto al relieve en este punto se encuentran colinas pronunciadas, por el área, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 40 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe un río cercano al punto de muestreo. En este punto se encontró resistencia por parte de moradores cercanos.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque y el punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
M 5.1	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto se encuentra dentro de un pastizal destinado a la cría de ganado, por lo que casi por completo se observan la presencia de herbáceas, el género <i>Cyperus</i> sp. También se observa mucho la presencia <i>Cyperus luzulae</i>. En esta parcela no se observan especies que se destaquen por su valor ecológico. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de árboles dentro es casi nula y el suelo totalmente inundado. En cuanto al relieve es relativamente inclinado terreno con colinas muy pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 95 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado cerca de una quebrada y un río de importancia comunal.</p>	 <p>3 feb 2023 12:17:14 8.77091505099088N 80.62595768449767W Altitud:102.6m</p> <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p>3 feb 2023 12:19:05 Altitud:67.0m</p> <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p>3 feb 2023 12:19:14 8.770885253325105N 80.62588778324425W Altitud:92.0m</p> <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 5.2	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio. El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. La presencia de especies herbáceas es escasa. La especie arbórea y plántulas más encontradas pertenece a la especie <i>Geonoma interrupta</i>. En cuanto al relieve este punto se encuentra en un terreno inclinado, la cantidad de luz que entra en el sotobosque se puede decir que oscila entre un 30 y 40 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa que este punto está muy próximo a un río y la humedad en el sitio es muy abundante.</p>	 <p>3 feb 2023 12:26:20 8.770785173401237N 80.62546131201088W Altitud:106.0m</p> <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p>3 feb 2023 12:27:34 8.770924271084368N 80.6252965354513W Altitud:87.0m</p> <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p>3 feb 2023 12:26:31 8.770867232233286N 80.62543817795813W Altitud:97.0m</p> <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>

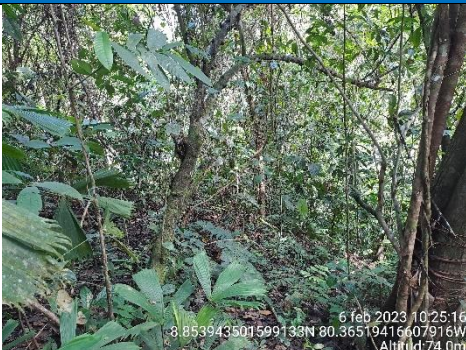


Parcela	Característica general	Ilustración
M 5.3	<p>Vegetación tipo: Rastrojo</p> <p>Esta parcela tenía un gran número de especies herbáceas. La abundancia de árboles en regeneración es escasa. Las especies herbáceas y arbustos de lugar tienen un valor importante para diferentes especies de aves, como es el caso de algunos colibrís que se alimentan de especies como: <i>Plumeria</i> sp. En el sitio no se encuentran especies de amenazadas. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas pronunciadas, la cantidad de luz que entra al sotobosque en este punto se puede decir que oscila entre un 80 y 90 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles pequeños. Por último, en este punto se observan múltiples quebradas que pasan muy cerca del sitio, pero ninguna atraviesa la parcela. una quebrada que al momento de ir estaba seca, esta estaba ubicada dentro de la parcela.</p>	 <p>3 feb 2023 12:36:31 8.771374463103712N 80.62504565343261W Altitud:82.0m</p> <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p>3 feb 2023 12:38:43 8.77139248419553N 80.62534421682358W Altitud:100.0m</p> <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p>3 feb 2023 12:39:05 8.771486696767179N 80.62530374388802W Altitud:94.0m</p> <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
M 5.4	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio. El bosque mantiene buen grado de desarrollo. Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa. En cuanto al sotobosque, se observa con una gran cantidad de individuos. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina con inclinación moderada, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 40 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existen cercanas y un remanente de quebrada q atraviesa el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
M 6.1	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto se encuentra dentro de un pastizal destinado a la cría de ganado, por lo que casi por completo se observan la presencia de herbáceas, el género <i>Cyperus</i> sp. También se observa mucho la presencia <i>Cyperus luzulae</i>. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de árboles es casi nula. En cuanto al relieve es relativamente plano el terreno con algunas colinas muy pequeñas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 95 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está ubicado cerca de un río de caudal importante y al ser una zona plana el suelo permanece húmedo.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>


Parcela	Característica general	Ilustración
M 6.2	<p>Vegetación tipo: Rastrojo</p> <p>Esta parcela tiene un gran número de especies herbáceas. La abundancia de árboles en regeneración es escasa. Las especies herbáceas y arbustos de lugar tienen un valor importante para diferentes especies de aves. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas moderadas de menos de 45°, la cantidad de luz que entra al sotobosque en este punto se puede decir que oscila entre un 60 y 70 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles pequeños. Por último, en este punto se observan un río que pasan muy cerca del sitio, pero ninguna atraviesa la parcela.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 6.3	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven.</p> <p>Esta parcela tiene presencia de árboles de la especie <i>Miconia argentea</i>, sin embargo, en el caso de la regeneración se limita a algunas especies herbáceas como <i>Vismia</i> sp e <i>Inga</i> sp. En cuanto al sotobosque está cerrado ocupado con muchas hierbas. Dentro de esta parcela se observa la especie <i>Vochysia ferruginea</i> en regeneración en muy baja cantidad. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas, con una elevación media, la cantidad de luz que entra al sotobosque bosque se puede decir que oscila entre un 40 y 50 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa una quebrada que al momento de ir estaba seca, esta estaba ubicada dentro de la parcela. A diferencia de la primera gira.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 7.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio. El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. La presencia de especies herbáceas es escasa. La especie arbórea y plántulas más encontradas pertenece a la especie <i>Luehea seemannii</i>. El sotobosque es bastante abierto y muy probablemente es debido a la falta de luminosidad provocada por las copas de los árboles, sea la razón. No se encuentran especies de importancia ecológica, ya que las vistas son bastante comunes y abundantes en los bosques de tierras bajas. En cuanto al relieve del sitio, está ubicado en una pendiente con casi 60° de inclinación, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 20 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque y el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 8.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio. Este sitio de muestre presentaba una abundancia de árboles considerable, la presencia de plántulas y herbáceas era baja en la regeneración natural. Las especies de regeneración eran plántulas que corresponden a las especies arbóreas dominantes. Al volver se observa que el área fue totalmente devastada, pero se encuentran especies de importancia ecológica como <i>Peristeria elata</i> o <i>Zamia imperialis</i>, ambas especies de suma importancia. Ahora el sotobosque es totalmente abierto. En cuanto al relieve del sitio, está ubicado en una pendiente con casi 30° de inclinación, la cantidad de luz que llega al suelo de un 70 % en general, el dosel cubre cierta parte de la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, no se observan cercanas al punto.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>


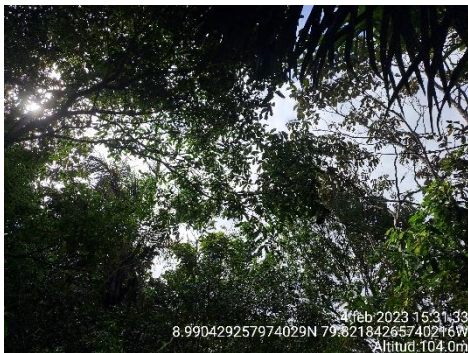

Parcela	Característica general	Ilustración
M 8.2	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>Este sitio de muestre presentaba una abundancia de árboles considerable, la presencia de plántulas y herbáceas era baja en la regeneración natural. Las especies de regeneración eran plántulas que corresponden a las especies arbóreas dominantes. Al volver se observa que el área fue totalmente devastada, pero se encuentran especies de importancia ecológica como <i>Peristeria elata</i> o <i>Zamia imperialis</i>, ambas especies de suma importancia. Ahora el sotobosque es totalmente abierto. En cuanto al relieve del sitio, está ubicado en una zona plana, la cantidad de luz que llega al suelo de un 70 % en general, el dosel cubre cierta parte de la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, no se observan cercanas al punto.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 9.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio.</p> <p>La abundante estructura arbórea del bosque ha provisto diversidad de plántulas. Algunos arbustos pueden ser de mucha importancia para las especies de mamíferos y aves del lugar, como especie <i>Spondias mombin</i> que produce una gran cantidad de frutos que son aprovechados por muchas especies; esta especie se encuentra en regeneración por lo que es importante a futuro para la vegetación. El sotobosque es bastante abierto y muy probablemente es debido a la falta de luminosidad provocada por las copas de los árboles, sea la razón, En este punto se encuentran una especie de importancia ecológica <i>Zamia obliqua</i>. En cuanto al relieve del sitio, está ubicado en una pendiente con casi 70° de inclinación, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 20 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 9.2	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven.</p> <p>El bosque mantenía un buen grado de desarrollo. Existía gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. Este punto fue afectado, ya que fue totalmente devastado, para ser usado como zona de cultivo. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar. En cuanto al relieve del sitio, está ubicado en una pendiente de menos de 40° de inclinación, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 20 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 10.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio. La abundancia de árboles es considerable, la presencia de plántulas y herbáceas es muy baja en la regeneración natural. Las especies de regeneración son algunas plántulas que corresponden a las especies arbóreas dominantes. En cuanto al relieve este punto se encuentra en un terreno con una inclinación moderada, la cantidad de luz que entra en el sotobosque se puede decir que oscila entre un 30 y 40 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa que este punto está muy próximo a un río y la humedad en el sitio es muy abundante.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque y el punto de muestreo.</i></p>



Parcela	Característica general	Ilustración
M 11.1	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto se encuentra dentro de un pastizal destinado a la crianza de ganado, por lo que por completo se observa la presencia de herbáceas, el género <i>Cyperus</i> sp. La presencia de árboles en nula dentro de la parcela. Pero se observan algunas plántulas de especies arbóreas como <i>Anacardium excelsum</i> que en un futuro podrán ser una fuente de alimento para la fauna silvestre del lugar. En cuanto a sotobosque, es abierto totalmente, ya que no existe una cobertura boscosa como tal en el sitio. destaquen por su valor ecológico. En cuanto al relieve es relativamente plano, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 60 %, ya que hay un árbol con una copa muy grande que obstruye la entrada de luz. Por último, este punto está ubicado dentro de una zona con múltiples quebradas.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 11.2	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio. El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas, con una elevación baja, la cantidad de luz que entra al sotobosque bosque se puede decir que oscila entre un 40 y 50 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto no se observa cuerpos de agua.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 11.3	<p>Vegetación tipo: Rastrojo.</p> <p>Esta parcela tiene un gran número de especies herbáceas. La abundancia de árboles en regeneración es escasa. Las especies herbáceas y arbustos de lugar tienen un valor importante para diferentes especies de aves y animales en general. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que oscila entre un 50 y 60 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles pequeños. Por último, en este punto se observan múltiples quebradas que pasan muy cerca del sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 12.1	<p>Vegetación tipo: Rastrojo.</p> <p>La abundancia de árboles en regeneración es escasa. Las especies herbáceas y arbustos de lugar tienen un valor importante para diferentes especies de aves y animales en general. Se destaca el hecho de que este punto la vegetación dentro del sotobosque es muy densa. Esta parcela tiene un gran número de especies herbáceas. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que oscila entre un 60 y 70 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles pequeños. Por último, en este punto no se observan quebradas ni fuentes de agua.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>


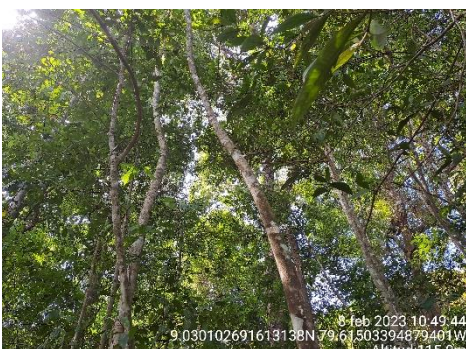

Parcela	Característica general	Ilustración
M 12.2	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Joven.</p> <p>El bosque mantiene buen grado de desarrollo. Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar. Esta parcela tiene un gran número de especies herbáceas. En cuanto al relieve este punto está ubicado en una zona de colinas pronunciadas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que oscila entre un 50 y 60 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles pequeños. Por último, en este punto no se observan quebradas ni fuentes de agua.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 12.3	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>Este punto se encuentra dentro de un pastizal destinado a la cría de ganado, por lo que casi por completo se observan la presencia de herbáceas, el género <i>Cyperus</i> sp. También se observa mucho la presencia <i>Cyperus luzulae</i>. En cuanto a sotobosque, es abierto totalmente, ya que no existe una cobertura boscosa como tal en el sitio. En esta parcela no se observan especies que se destaquen por su valor ecológico. En cuanto al relieve es relativamente plano, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 90 %, ya que hay un árbol con una copa muy grande que obstruye la entrada de luz. Por último, este punto no se observa fuentes de agua.</p>	 <p>5 feb 2023 10:11:14 9.003075999207796N 79.7834035847336W Altitud:107.0m</p> <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p>5 feb 2023 10:11:17 9.00307381991297N 79.78338070213795W Altitud:103.0m</p> <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p>5 feb 2023 10:11:19 9.003070299513638N 79.78337592445314W Altitud:108.0m</p> <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>




Parcela	Característica general	Ilustración
M 13.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio. El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. En cuanto al relieve este punto se encuentra en un terreno con una inclinación moderada, la cantidad de luz que entra en el sotobosque se puede decir que oscila entre un 30 y 40 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa que este punto está muy próximo a un río y la humedad en el sitio es muy abundante.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
M 13.2	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En cuanto al relieve este punto se encuentra en un terreno con una inclinación moderada, la cantidad de luz que entra en el sotobosque se puede decir que oscila entre un 30 y 40 %, ya que en este punto si se observa presencia de árboles de tamaño considerable. Por último, en este punto se observa que este punto está muy próximo a un río y la humedad en el sitio es muy abundante.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
M 13.3	<p>Vegetación Tipo: Pasto.</p> <p>La abundancia de árboles en regeneración es escasa. Las especies herbáceas y arbustos de lugar tienen un valor importante para diferentes especies de aves y animales en general. Esta parcela tiene un gran número de especies herbáceas. El sotobosque se encuentra totalmente libre, ya que la presencia de arbustos es nula. En cuanto al relieve es relativamente plano el terreno con algunas colinas, la cantidad de luz que entra en este punto se puede decir que está en un 100 %, ya que no hay árboles que obstruyan la entrada. Por último, este punto está no se observa fuentes de agua.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
M 14.1	<p>Vegetación tipo: Bosque Secundario Intermedio. Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa y de poco interés para la fauna del lugar. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina con casi 80° de inclinación muy difícil de acceder por el área, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 20 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
M 14.2	<p>El bosque mantiene buen grado de desarrollo. Existe gran abundancia de árboles, con algunas plántulas de los árboles desarrollados. La presencia de especies herbáceas es muy escasa. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina con casi 60° de inclinación muy difícil de acceder por el área, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 30 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>

Parcela	Característica general	Ilustración
M 15.1	<p>El bosque mantiene buen grado de desarrollo, aunque sigue siendo un bosque secundario intervenido. En su mayoría los individuos de esta parcela son mayores a 10 cm de diámetro. La abundancia de árboles es considerable y la presencia de plántulas de estas especies arbóreas también son evidente e importante. En cuanto al sotobosque, se observa muy abierto. Se observan algunas plántulas, en su gran mayoría de las especies del lugar. En cuanto al relieve del sitio, es un sitio ubicado en una colina con inclinación moderada, la cantidad de luz que llega al suelo es escasa unos 40 % en general, el dosel cubre casi a totalidad la entrada de luz. Por último, en cuanto a fuentes de agua, existe una cercana al punto con un caudal considerable, lo que genera la presencia de muchos anfibios en el sitio.</p>	 <p><i>Foto. Vista general del punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del dosel en el punto de muestreo.</i></p>  <p><i>Foto. Vista del sotobosque e el punto de muestreo.</i></p>

Fuente: Consultor. Procesamiento de parcelas de inventario forestal. 2022 – 2023

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAmbiente).

Para la obtención de información de la caracterización vegetal flora e inventario forestal se aplicaron técnicas de inventario forestal, las cuales contemplan la obtención de informaciones recopiladas de los diferentes árboles muestreados dentro de las áreas de estudio.

○ Metodología aplicada.

Se realizó un inventario forestal en los tipos de vegetación arbórea establecidos en el tramo del proyecto; se utilizó las categorías de vegetación arbórea: rastrojo, bosque joven y bosque desarrollado.

Se utilizaron parcelas de 10 m por 100 m (1000 m²); El inventario forestal consideró algunas variables cualitativas (clasificación taxonómica, tipo de crecimiento (arbóreo, herbáceo, epífita), y cuantitativas (diámetro, altura comercial).

Se trabajará el inventario forestal con diámetro mínimo de 10 cm de DAP; sin embargo, se trabajó en una subparcela de 10 m x 25 m dentro de la cual se medirá la estructura no establecida y regeneración (5 cm a 19,9 cm de DAP).

En Panamá no existe una metodología específica para la colecta de datos de flora para Estudios de Impacto Ambiental que deben ser evaluados en el Ministerio de Ambiente; existen normas que definen la colecta de datos para Proyecto de Extracción Forestal; de esta norma por tener un objetivo diferente, no se aplica de manera íntegra en este proyecto.

Se trabajó con libretas de información distribuidas en columnas con informaciones como: especie, nombre común, diámetro, altura, tipo de vegetación, número de parcela, característica del sitio, coordenada geográfica, elevación, entre otras que puedan ser de mucha utilidad. Las fichas capturaron información para estructura arbórea, herbácea y epífita.

Otras variables serán consideradas para caracterizar el tipo de vegetación al cual pertenecen; estas pueden ser altura total, características del sotobosque.

El inventario también fue realizado en dos zonas: Comarcal (Región Ñö Kribo) y Atlántico-Panamá.

7.1.1.1 Inventario Forestal en el Sector 1 Comarca.

Basados en la caracterización realizada por SIG, se han obtenido los datos de superficie con vegetación para el sector; se presenta a continuación:

Cuadro No. 7.46 Ocupación de los tipos de vegetación.

Clasificación	m ²	ha
Bosque Secundario Intermedio	3338563.0	333.86
Bosque Secundario Joven	473636.0	47.36
Bosque Secundario Maduro	2063787.0	206.38
Gramínea	1197745.0	119.77
Producción Agrícola	513569.0	51.36
Rastrojos	1133724.0	113.37
	8721023.757	872.10

Fuente: Consultor.

Los usos de suelo antes expuestos fueron los inventariados; es importante mencionar que al momento de realizar el muestreo se aplicó sobre el rastrojo, bosque secundario joven y bosque secundario desarrollado (intermedio y maduro).

En total 17 puntos de muestreo fueron verificados y mensurados para caracterizar los diferentes tipos de vegetación. A continuación, se presentan los resultados del inventario forestal:

○ Rastrojo en el Sector 1 Comarca.

Dentro de los 113.37 ha ocupados con vegetación de rastrojo, se estima que existan 5941,26 metros cúbicos de material leñoso. Especies arbóreas en el rastrojo fueron contabilizadas en 27, donde el nance (*Byrsonima crassifolia*) es la que mayor presencia mantiene con 7,14 %. (Cuadro No. 7.47)

Cuadro No. 7.47 Distribución de las especies basados en el inventario forestal.

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	4	7,14
<i>Cordia panamensis</i>	Niguita	1	1,79
<i>Bellucia pentamera</i>	Coronillo	3	5,36
<i>Crescentia cujete</i>	Calabazo	1	1,79
<i>Citrus × aurantium</i>	Naranja	2	3,57
<i>Pachira aquatica</i>	Coco de agua	1	1,79
<i>Artocarpus altilis</i>	Fruta de pan	1	1,79
<i>Citrus × aurantium f. deliciosa</i>	Mandarina	6	10,71
<i>Ocotea sp.</i>	Sigua	1	1,79
<i>Xylopia macrantha</i>	Malagueto de montaña	1	1,79
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	1	1,79
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	1	1,79
<i>Cordia eriostigma</i>	Paico	1	1,79
<i>Persea caerulea</i>	Siguita	2	3,57
<i>Pourouma bicolor</i>	Guarumo macho	1	1,79
<i>Unonopsis pittieri</i>	Llaya blanca	1	1,79
<i>Vismia baccifera</i>	Pinta mozo	2	3,57
<i>Spondias purpurea</i>	Ciruela	1	1,79
<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	2	3,57
<i>Posoqueria latifolia</i>	Borojó	3	5,36
<i>Byrsonima crispera</i>	Nance de montaña	1	1,79
<i>Solanum hayesii</i>	Friegaplato	3	5,36
<i>Cupania sp.</i>	Cupania	4	7,14
<i>Vismia macrophylla</i>	Pinta mozo	5	8,93
<i>Tapirira guianensis</i>	Caobilla	1	1,79
<i>Jacaranda copaia</i>	Nazareno	5	8,93
<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo	1	1,79
Total		56	100

Fuente: Consultor. Procesamiento de parcelas de inventario forestal.

Los resultados del inventario forestal por especie por clase diamétrica por hectárea se presentan en el Cuadro No. 7.48.

Cuadro No. 7.48 Resultados del inventario forestal en Bosque Rastrojo en el Sector 1 Comarca.

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	Total
Nance	Árboles	2	1	0	0	1	0	0	4
	Volumen Total	0,10	0,24	0,00	0,00	1,47	0,00	0,00	1,81
	Volumen por ha	0,24	0,60	0,00	0,00	3,68	0,00	0,00	4,52
Niguita	Árboles	0	0	1	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
Coronillo	Árboles	3	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
	Volumen por ha	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
Calabazo	Árboles	1	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
Naranja	Árboles	1	1	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,04	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
	Volumen por ha	0,09	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
Coco de agua	Árboles	0	0	0	0	1	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,00	0,96
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	2,41	0,00	0,00	2,41
Fruta de pan	Árboles	0	0	0	0	0	1	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	0,00	1,49
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,71	0,00	3,71
Mandarina	Árboles	4	2	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	Total
	Volumen por ha	0,15	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
Sigua	Árboles	0	0	0	1	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,63
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,57	0,00	0,00	0,00	1,57
Malagueto de montaña	Árboles	0	0	0	1	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,91	0,00	0,00	0,00	0,91
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00	0,00	2,28
Ceiba	Árboles	0	0	0	0	0	0	1	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,93	2,93
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,31	7,31
Laurel	Árboles	0	0	0	1	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	1,12
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	2,80	0,00	0,00	0,00	2,80
Paico	Árboles	0	0	0	0	1	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	0,00	0,00	1,72
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	4,29	0,00	0,00	4,29
Siguita	N	0	0	0	0	1	1	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	2,57	0,00	3,79
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	3,06	6,42	0,00	9,48
Guarumo macho	Árboles	0	0	1	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
Llaya blanca	Árboles	0	0	0	0	1	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	0,00	0,00	1,76
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	4,41	0,00	0,00	4,41

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	Total
Pinta mozo	Árboles	0	1	1	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,20	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
	Volumen por ha	0,00	0,49	1,69	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18
Ciruela	Árboles	1	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Noni	Árboles	1	1	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,09	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
	Volumen por ha	0,23	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59
Borojó	Árboles	3	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
	Volumen por ha	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
Nance de montaña	Árboles	1	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Friegaplatos	Árboles	3	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
Cupania	Árboles	4	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
Pinta mozo	Árboles	5	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
	Volumen por ha	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Caobilla	Árboles	1	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	Total
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
Nazareno	Árboles	3	2	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,21	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73
	Volumen por ha	0,52	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,82
Flor de mayo	Árboles	1	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
	Árboles	34	8	3	3	5	2	1	56
	Volumen Total	1,50	1,36	1,33	2,66	7,14	4,05	2,93	20,96
	Volumen por ha	3,75	3,39	3,32	6,65	17,85	10,13	7,31	52,41

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

El cuadro a continuación, presentan los resultados de evaluación de la estructura horizontal y vertical de la vegetación de rastrojo para el sector de la comarca. En cuanto a la estructura horizontal, la especie siguita presenta los mayores valores de Valor de Importancia (7.06 %).

Cuadro No. 7.49 Estructura horizontal del Bosques Rastrojo en el Sector 1 Comarca.

Nombre	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Nance	4	1	0.27	10	7.14	25	3.7	0.68	7.44	14.59	7.29	18.29	6.1
Niguita	1	1	0.08	2.5	1.79	25	3.7	0.19	2.07	3.86	1.93	7.56	2.52
Coronillo	3	1	0.05	7.5	5.36	25	3.7	0.14	1.49	6.84	3.42	10.55	3.52
Calabazo	1	1	0.02	2.5	1.79	25	3.7	0.05	0.52	2.3	1.15	6.01	2
Naranja	2	1	0.07	5	3.57	25	3.7	0.18	1.99	5.56	2.78	9.27	3.09
Coco de agua	1	1	0.21	2.5	1.79	25	3.7	0.54	5.88	7.67	3.83	11.37	3.79
Fruta de pan	1	1	0.3	2.5	1.79	25	3.7	0.74	8.16	9.95	4.97	13.65	4.55
Mandarina	6	1	0.12	15	10.71	25	3.7	0.3	3.29	14	7	17.71	5.9
Sigua	1	1	0.13	2.5	1.79	25	3.7	0.31	3.45	5.24	2.62	8.94	2.98
Malagueto de montaña	1	1	0.15	2.5	1.79	25	3.7	0.38	4.18	5.96	2.98	9.67	3.22
Ceiba	1	1	0.45	2.5	1.79	25	3.7	1.13	12.37	14.16	7.08	17.86	5.95
Laurel	1	1	0.16	2.5	1.79	25	3.7	0.4	4.39	6.18	3.09	9.88	3.29
Paico	1	1	0.23	2.5	1.79	25	3.7	0.57	6.29	8.08	4.04	11.78	3.93
Siguita	2	1	0.51	5	3.57	25	3.7	1.27	13.91	17.48	8.74	21.19	7.06
Guarumo macho	1	1	0.07	2.5	1.79	25	3.7	0.18	1.94	3.73	1.86	7.43	2.48
Llaya blanca	1	1	0.23	2.5	1.79	25	3.7	0.59	6.46	8.24	4.12	11.95	3.98
Pinta mozo	2	1	0.15	5	3.57	25	3.7	0.38	4.21	7.78	3.89	11.48	3.83
Ciruela	1	1	0.02	2.5	1.79	25	3.7	0.04	0.46	2.25	1.12	5.95	1.98
Noni	2	1	0.05	5	3.57	25	3.7	0.14	1.5	5.08	2.54	8.78	2.93
Borojó	3	1	0.05	7.5	5.36	25	3.7	0.11	1.26	6.62	3.31	10.32	3.44
Nance de montaña	1	1	0.01	2.5	1.79	25	3.7	0.02	0.26	2.05	1.02	5.75	1.92
Friegaplatos	3	1	0.03	7.5	5.36	25	3.7	0.09	0.96	6.32	3.16	10.02	3.34
Cupania	4	1	0.05	10	7.14	25	3.7	0.12	1.3	8.44	4.22	12.14	4.05
Pinta mozo	5	1	0.05	12.5	8.93	25	3.7	0.13	1.48	10.4	5.2	14.11	4.7
Caobilla	1	1	0.02	2.5	1.79	25	3.7	0.05	0.55	2.34	1.17	6.04	2.01
Nazareno	5	1	0.14	12.5	8.93	25	3.7	0.35	3.86	12.78	6.39	16.49	5.5
Flor de mayo	1	1	0.01	2.5	1.79	25	3.7	0.03	0.31	2.1	1.05	5.8	1.93
*** Total	56	1	3.64	140	100	675	100	9.1	100	200	100	300	100

Legenda: N: número de individuos. AB: Área Basal. DA: Densidad Absoluta (N/ha). DR: Densidad Relativa. FA: Frecuencia Absoluta. FR: Frecuencia Relativa. DoA: Dominancia Absoluta (AB/ha). DoR: Dominancia Relativa. VC: Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje.

Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.50 Estructura vertical del Bosques Rastrojo en el Sector 1 Comarca.

Nome Comum	VI	VI %	VC %	N	PSA	PSR	HT < 4.11	4.11 <= HT < 11.65	HT >= 11.65
Nance	21.48	7.16	7.29	4	4.2	6.69	0	2	2
Niguita	7.31	2.44	1.93	1	1.52	2.42	0	1	0
Coronillo	13.74	4.58	3.42	3	4.55	7.25	0	3	0
Calabazo	5.75	1.92	1.15	1	1.52	2.42	0	1	0
Naranja	9.01	3	2.78	2	1.92	3.06	1	1	0
Coco de agua	11.12	3.71	3.83	1	1.52	2.42	0	1	0
Fruta de pan	13.4	4.47	4.97	1	1.52	2.42	0	1	0
Mandarina	17.45	5.82	7	6	2.41	3.84	6	0	0
Sigua	8.69	2.9	2.62	1	1.52	2.42	0	1	0
Malagueto de montaña	9.41	3.14	2.98	1	0.58	0.92	0	0	1
Ceiba	17.6	5.87	7.08	1	0.58	0.92	0	0	1
Laurel	9.62	3.21	3.09	1	0.58	0.92	0	0	1
Paico	11.53	3.84	4.04	1	0.58	0.92	0	0	1
Siguita	20.93	6.98	8.74	2	1.16	1.85	0	0	2
Guarumo macho	7.18	2.39	1.86	1	0.58	0.92	0	0	1
Llaya blanca	11.69	3.9	4.12	1	0.58	0.92	0	0	1
Pinta mozo	11.23	3.74	3.89	2	2.1	3.34	0	1	1
Ciruela	5.69	1.9	1.12	1	0.4	0.64	1	0	0
Noni	8.52	2.84	2.54	2	3.04	4.84	0	2	0
Borojó	10.07	3.36	3.31	3	4.55	7.25	0	3	0
Nance de montaña	5.5	1.83	1.02	1	0.4	0.64	1	0	0
Friegaplatos	9.76	3.25	3.16	3	4.55	7.25	0	3	0
Cupania	11.89	3.96	4.22	4	6.07	9.67	0	4	0
Pinta mozo	13.85	4.62	5.2	5	7.59	12.09	0	5	0
Caobilla	5.79	1.93	1.17	1	1.52	2.42	0	1	0
Nazareno	16.23	5.41	6.39	5	6.65	10.6	0	4	1
Flor de mayo	5.54	1.85	1.05	1	0.58	0.92	0	0	1
*** Total	300	100	100	56	62.77	100	9	34	13

Leyenda: VC: Valor de Cobertura. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje. Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. N: número de individuos. PSA Posición Sociológica Absoluta. PSR: Posición Sociológica Relativa. HT: Altura Total

Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

○ **Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.**

Dentro de los 47,36 ha ocupados con vegetación de rastrojo, se estima que existan 5635,02 metros cúbicos de material leñoso. Especies arbóreas en el bosque secundario joven fueron contabilizadas en 40, donde la oreja de mula (Pinta mozo) es la que mayor presencia mantiene con 10,91 %. (Cuadro No. 7.51).

Cuadro No. 7.51 Distribución de las especies basados en el inventario forestal.

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Luehea speciosa</i>	Guácimo molenillo	3	2,73
<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	11	10,00
<i>Tapirira guianensis</i>	Caobilla	7	6,36
<i>Iriarteia deltoidea</i>	Pico de chombo	6	5,45
<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	4	3,64
<i>Socratea exorrhiza</i>	Jira	3	2,73
<i>Cyathea multiflora</i>	Helecho arboreo	2	1,82
<i>Inga sp.</i>	Guabo	2	1,82
<i>Bactris sp.</i>	Uvito	1	0,91
<i>Guarea guidonia</i>	Chuchupate	2	1,82
<i>Hampea appendiculata</i>	Azote	1	0,91
<i>Ficus sp.</i>	Ficus	1	0,91
<i>Brosimum utile</i>	Berba	3	2,73
<i>Miconia argentea</i>	Oreja de mula	12	10,91
<i>Isertia sp.</i>	Isertia	4	3,64
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	Palma	2	1,82
<i>Cespedezia magrophilla</i>	Lengua de vaca	1	0,91
<i>Hura crepitans</i>	Tronador	1	0,91
<i>Virola sebifera</i>	Miguelario	2	1,82
<i>Perebea xanthochyma</i>	Cerillo	1	0,91
<i>Virola nobilis</i>	Fruta dorada	1	0,91
<i>Otoba novogratesis</i>	Otoba	1	0,91
<i>Croton sp.</i>	Croton	1	0,91
<i>Zygia longifolia</i>	Guabito de río	7	6,36
<i>Persea sp.</i>	Persea	1	0,91
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumo	3	2,73
<i>Guatteria sp.</i>	Guatteria	1	0,91
<i>Vismia macrophylla</i>	Pinta mozo	2	1,82
<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	3	2,73
<i>Eugenia sp.</i>	Eugenia	1	0,91
<i>Jacaranda copaia</i>	Nazareno	5	4,55
<i>Xylopia frutescens</i>	Malagueto macho	1	0,91
<i>Cespedesia spathulata</i>	Membrillo de montaña	3	2,73

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Ocotea sp.</i>	Sigua	1	0,91
<i>Posoqueria latifolia</i>	Borojó	1	0,91
<i>Protium panamense</i>	Copal	2	1,82
<i>Heisteria acuminata</i>	Sombrerito	2	1,82
<i>Coussarea latifolia</i>	Cousa	1	0,91
<i>Ormosia velutina</i>	Coralillo	2	1,82
<i>Nectandra sp.</i>	Sigua	1	0,91
<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono	1	0,91
Total		110	100

Fuente: Consultor. Procesamiento de parcelas de inventario forestal.

Los resultados del inventario forestal por especie por clase diamétrica por hectárea se presentan en el Cuadro No. 7.52.

Cuadro No. 7.52 Resultados del inventario forestal en el Bosque Secundario Joven en Sector 1 Comarca.

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	140.0 | 150.0	Total
Guácimo molenillo	N	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
	Volumen por ha	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
Cacao	N	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Volumen Total	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
	Volumen por ha	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58
Caobilla	N	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,00	0,20	2,13	3,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00
	Volumen por ha	0,00	0,40	4,26	7,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00
Pico de chombo	N	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,27	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
	Volumen por ha	0,54	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
Higuerón	N	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	4
	Volumen Total	0,07	0,00	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,24	20,40
	Volumen por ha	0,14	0,00	2,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,48	40,80
Jira	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,18	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
	Volumen por ha	0,36	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76
Helecho arbóreo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Guabo	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,05	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
	Volumen por ha	0,11	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
Uvito	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Chuchupate	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	140.0 | 150.0	Total
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
Azote	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Ficus	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73
Berba	N	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,12	0,00	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51
	Volumen por ha	0,00	0,24	0,00	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,02
Oreja de mula	N	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Volumen Total	0,40	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
	Volumen por ha	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
Isertia	N	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
	Volumen por ha	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
Palma	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Lengua de vaca	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05
Tronador	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
Miguelario	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
	Volumen por ha	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
Cerillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	140.0 | 150.0	Total
	Volumen por ha	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Fruta dorada	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,62
Otoba	N	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,24	0,00	9,24
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,47	0,00	18,47
Croton	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
	Volumen por ha	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
Guabito de río	N	1	0	0	1	1	2	2	0	0	0	7
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,63	0,98	2,46	4,64	0,00	0,00	0,00	8,73
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	1,26	1,96	4,92	9,27	0,00	0,00	0,00	17,47
Persea	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
Guarumo	N	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,18	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
	Volumen por ha	0,35	0,00	0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,86
Guatteria	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
	Volumen por ha	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Pinta mozo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
Amarillo	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,08	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
	Volumen por ha	0,16	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66
Eugenia	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	140.0 | 150.0	Total
Nazareno	N	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,39	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95
	Volumen por ha	0,77	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90
Malagueto macho	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
	Volumen por ha	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
Membrillo de montaña	N	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,05	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
	Volumen por ha	0,10	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Borojó	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Copal	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
Sombrero	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Cousa	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Coralillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Peine de mono	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	140.0 | 150.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	2,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,76
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	5,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,52
Total	N	68	19	7	8	2	2	2	0	1	1	110
	Volumen Total	4,03	3,79	4,10	8,25	3,74	2,46	4,64	0,00	9,24	19,24	59,49
	Volumen por ha	8,07	7,57	8,21	16,50	7,49	4,92	9,27	0,00	18,47	38,48	118,98

Definición: N: árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Las Tablas a continuación, presentan los resultados de evaluación de la estructura horizontal y vertical de la vegetación de bosque secundario joven para el sector de la comarca. En cuanto a la estructura horizontal, la especie siguiente presenta los mayores valores de Valor de Importancia (7.06 %).

Cuadro No. 7.53 Estructura horizontal del Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.

Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Guácimo molenillo	3	1	0.1	6	2.73	20	2.44	0.19	1.24	3.97	1.99	6.41	2.14
Cacao	11	1	0.11	22	10	20	2.44	0.23	1.46	11.46	5.73	13.9	4.63
Caobilla	7	1	0.81	14	6.36	20	2.44	1.61	10.3	16.66	8.33	19.1	6.37
Pico de chombo	6	1	0.12	12	5.45	20	2.44	0.23	1.5	6.95	3.48	9.39	3.13
Higuerón	4	1	1.74	8	3.64	20	2.44	3.48	22.19	25.83	12.91	28.27	9.42
Jira	3	1	0.1	6	2.73	20	2.44	0.19	1.23	3.95	1.98	6.39	2.13
Helecho arboreo	2	1	0.02	4	1.82	20	2.44	0.05	0.29	2.11	1.05	4.55	1.52
Guabo	2	1	0.06	4	1.82	20	2.44	0.13	0.82	2.64	1.32	5.08	1.69
Uvito	1	1	0.01	2	0.91	20	2.44	0.02	0.14	1.05	0.53	3.49	1.16
Chuchupate	2	1	0.03	4	1.82	20	2.44	0.06	0.37	2.19	1.09	4.63	1.54
Azote	1	1	0.01	2	0.91	20	2.44	0.02	0.14	1.05	0.53	3.49	1.16
Ficus	1	1	0.09	2	0.91	20	2.44	0.18	1.16	2.07	1.03	4.51	1.5
Berba	3	1	0.38	6	2.73	20	2.44	0.76	4.87	7.6	3.8	10.04	3.35
Oreja de mula	12	1	0.28	24	10.91	20	2.44	0.56	3.56	14.47	7.24	16.91	5.64
Isertia	4	1	0.06	8	3.64	20	2.44	0.13	0.8	4.44	2.22	6.88	2.29
Palma	2	1	0.04	4	1.82	20	2.44	0.08	0.51	2.33	1.17	4.77	1.59
Lengua de vaca	1	1	0.08	2	0.91	20	2.44	0.16	1.03	1.94	0.97	4.37	1.46
Tronador	1	1	0.02	2	0.91	20	2.44	0.03	0.2	1.11	0.55	3.54	1.18
Miguelario	2	1	0.05	4	1.82	20	2.44	0.09	0.58	2.4	1.2	4.84	1.61
Cerillo	1	1	0.02	2	0.91	20	2.44	0.04	0.26	1.17	0.58	3.6	1.2
Fruta dorada	1	1	0.18	2	0.91	20	2.44	0.36	2.31	3.22	1.61	5.66	1.89
Otoba	1	1	0.74	2	0.91	20	2.44	1.48	9.43	10.34	5.17	12.78	4.26
Croton	1	1	0.03	2	0.91	20	2.44	0.07	0.44	1.35	0.68	3.79	1.26
Guabito de río	7	1	1.8	14	6.36	20	2.44	3.6	22.96	29.32	14.66	31.76	10.59
Persea	1	1	0.02	2	0.91	20	2.44	0.04	0.23	1.13	0.57	3.57	1.19
Guarumo	3	1	0.16	6	2.73	20	2.44	0.32	2.04	4.77	2.38	7.2	2.4
Guatteria	1	1	0.02	2	0.91	20	2.44	0.05	0.31	1.22	0.61	3.66	1.22

Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Pinta mozo	2	1	0.03	4	1.82	20	2.44	0.07	0.45	2.26	1.13	4.7	1.57
Amarillo	3	1	0.06	6	2.73	20	2.44	0.12	0.8	3.52	1.76	5.96	1.99
Eugenia	1	1	0.01	2	0.91	20	2.44	0.03	0.17	1.08	0.54	3.52	1.17
Nazareno	5	1	0.16	10	4.55	20	2.44	0.32	2.02	6.56	3.28	9	3
Malagueto macho	1	1	0.06	2	0.91	20	2.44	0.11	0.73	1.64	0.82	4.08	1.36
Membrillo de montaña	3	1	0.08	6	2.73	20	2.44	0.15	0.99	3.71	1.86	6.15	2.05
Sigua	1	1	0.01	2	0.91	20	2.44	0.02	0.14	1.05	0.52	3.49	1.16
Borojó	1	1	0.01	2	0.91	20	2.44	0.02	0.14	1.05	0.53	3.49	1.16
Copal	2	1	0.02	4	1.82	20	2.44	0.04	0.28	2.1	1.05	4.53	1.51
Sombrerito	2	1	0.02	4	1.82	20	2.44	0.04	0.27	2.09	1.04	4.53	1.51
Cousa	1	1	0.01	2	0.91	20	2.44	0.02	0.14	1.05	0.53	3.49	1.16
Coralillo	2	1	0.03	4	1.82	20	2.44	0.05	0.35	2.17	1.08	4.61	1.54
Sigua	1	1	0.01	2	0.91	20	2.44	0.02	0.1	1.01	0.5	3.45	1.15
Peine de mono	1	1	0.24	2	0.91	20	2.44	0.48	3.07	3.97	1.99	6.41	2.14
*** Total	110	1	7.83	220	100	820	100	15.67	100	200	100	300	100

Leyenda: N: número de individuos. AB: Área Basal. DA: Densidad Absoluta (N/ha). DR: Densidad Relativa. FA: Frecuencia Absoluta. FR: Frecuencia Relativa. DoA: Dominancia Absoluta (AB/ha). DoR: Dominancia Relativa. VC: Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje.

Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.54 Estructura Vertical del Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.

Nombre	VI	VI %	VC %	N	PSA	PSR	HT < 4.96	4.96 <= HT < 13.80	HT >= 13.80
Guácimo molenillo	7.60777	2.53592	1.9857	3	5.07273	3.16829	0	3	0
Cacao	15.093	5.03101	5.72833	11	15.43636	9.64115	2	9	0
Caobilla	22.1142	7.37141	8.32985	7	5.87273	3.66795	0	3	4
Pico de chombo	10.5887	3.52956	3.47616	6	10.14545	6.33659	0	6	0
Higuerón	31.2838	10.42793	12.91462	4	5.27273	3.29321	0	3	1
Jira	7.59073	2.53024	1.97718	3	5.07273	3.16829	0	3	0
Helecho arboreo	5.74327	1.91442	1.05345	2	3.38182	2.1122	0	2	0
Guabo	6.27762	2.09254	1.32063	2	3.38182	2.1122	0	2	0
Uvito	2.87164	0.95721	0.52673	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Chuchupate	5.82448	1.94149	1.09406	2	3.38182	2.1122	0	2	0
Azote	2.87164	0.95721	0.52673	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Ficus	3.88619	1.2954	1.034	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Berba	9.41672	3.13891	3.79927	3	5.07273	3.16829	0	3	0
Oreja de mula	19.9256	6.64186	7.23551	12	15.63636	9.76607	2	9	1

Nombre	VI	VI %	VC %	N	PSA	PSR	HT < 4.96	4.96 <= HT < 13.80	HT >= 13.80
Isertia	6.25657	2.08552	2.21919	4	6.76364	4.22439	0	4	0
Palma	4.14966	1.38322	1.16574	2	0.21818	0.13627	2	0	0
Lengua de vaca	3.75386	1.25129	0.96784	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Tronador	2.92377	0.97459	0.55279	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Miguelario	4.21783	1.40594	1.19982	2	3.38182	2.1122	0	2	0
Cerillo	2.98392	0.99464	0.58287	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Fruta dorada	5.03709	1.67903	1.60945	1	0.2	0.12491	0	0	1
Otoba	12.16	4.05334	5.17092	1	0.2	0.12491	0	0	1
Croton	3.16939	1.05646	0.6756	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Guabito de río	31.1376	10.37921	14.65972	7	11.83636	7.39269	0	7	0
Persea	2.95284	0.98428	0.56733	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Guarumo	8.40177	2.80059	2.3827	3	5.07273	3.16829	0	3	0
Guatteria	3.0343	1.01143	0.60806	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Pinta mozo	4.08249	1.36083	1.13215	2	3.38182	2.1122	0	2	0
Amarillo	5.34146	1.78049	1.76164	3	5.07273	3.16829	0	3	0
Eugenia	2.8967	0.96557	0.53926	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Nazareno	8.37912	2.79304	3.28047	5	6.96364	4.34931	0	4	1
Malagueto macho	3.45811	1.1527	0.81997	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Membrillo de montaña	5.53294	1.84431	1.85738	3	3.58182	2.23711	0	2	1
Sigua	2.86451	0.95484	0.52316	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Borojó	2.87164	0.95721	0.52673	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Copal	3.91331	1.30444	1.04756	2	3.38182	2.1122	0	2	0
Sombrerito	3.90648	1.30216	1.04415	2	3.38182	2.1122	0	2	0
Cousa	2.87164	0.95721	0.52673	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Coralillo	3.98701	1.329	1.08441	2	3.38182	2.1122	0	2	0
Sigua	2.82753	0.94251	0.50467	1	1.69091	1.0561	0	1	0
Peine de mono	5.79308	1.93103	1.98745	1	0.2	0.12491	0	0	1
*** Total	300	100	100	110	160.1091	100	6	93	11

Cuadro No. 7.55 Estructura Vertical del Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.

Nome Comum	VI	VI %	VC %	N	PSA	PSR	HT < 4.11	4.11 <= HT < 11.65	HT >= 11.65
Nance	21.48	7.16	7.29	4	4.2	6.69	0	2	2
Niguita	7.31	2.44	1.93	1	1.52	2.42	0	1	0
Coronillo	13.74	4.58	3.42	3	4.55	7.25	0	3	0

Nome Comum	VI	VI %	VC %	N	PSA	PSR	HT < 4.11	4.11 <= HT < 11.65	HT >= 11.65
Calabazo	5.75	1.92	1.15	1	1.52	2.42	0	1	0
Naranja	9.01	3	2.78	2	1.92	3.06	1	1	0
Coco de agua	11.12	3.71	3.83	1	1.52	2.42	0	1	0
Fruta de pan	13.4	4.47	4.97	1	1.52	2.42	0	1	0
Mandarina	17.45	5.82	7	6	2.41	3.84	6	0	0
Sigua	8.69	2.9	2.62	1	1.52	2.42	0	1	0
Malagueto de montaña	9.41	3.14	2.98	1	0.58	0.92	0	0	1
Ceiba	17.6	5.87	7.08	1	0.58	0.92	0	0	1
Laurel	9.62	3.21	3.09	1	0.58	0.92	0	0	1
Paico	11.53	3.84	4.04	1	0.58	0.92	0	0	1
Siguita	20.93	6.98	8.74	2	1.16	1.85	0	0	2
Guarumo macho	7.18	2.39	1.86	1	0.58	0.92	0	0	1
Llaya blanca	11.69	3.9	4.12	1	0.58	0.92	0	0	1
Pinta mozo	11.23	3.74	3.89	2	2.1	3.34	0	1	1
Ciruela	5.69	1.9	1.12	1	0.4	0.64	1	0	0
Noni	8.52	2.84	2.54	2	3.04	4.84	0	2	0
Borojó	10.07	3.36	3.31	3	4.55	7.25	0	3	0
Nance de montaña	5.5	1.83	1.02	1	0.4	0.64	1	0	0
Friegaplatos	9.76	3.25	3.16	3	4.55	7.25	0	3	0
Cupania	11.89	3.96	4.22	4	6.07	9.67	0	4	0
Pinta mozo	13.85	4.62	5.2	5	7.59	12.09	0	5	0
Caobilla	5.79	1.93	1.17	1	1.52	2.42	0	1	0
Nazareno	16.23	5.41	6.39	5	6.65	10.6	0	4	1
Flor de mayo	5.54	1.85	1.05	1	0.58	0.92	0	0	1
*** Total	300	100	100	56	62.77	100	9	34	13

Leyenda: VC: VI: Valor de Importancia. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje. Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. N: número de individuos. PSA Posición Sociológica Absoluta. PSR: Posición Sociológica Relativa. HT: Altura Total

Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

○ Bosque Secundario Desarrollado en Sector 1 Comarca.

Dentro de los 540.23 ha ocupados con vegetación de bosque desarrollado, se estima que existan 142189,85 metros cúbicos de material leñoso. Especies arbóreas en el rastrojo fueron contabilizadas en 41, donde el guayabillo (*Quararibea sp.*) es la que mayor presencia mantiene con 12,39 %. (Cuadro 7.55).

Cuadro No. 7.56 Distribución de las especies basados en el inventario forestal en el Bosque Secundario Desarrollado.

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Quararibea sp.</i>	Guayabillo	14	12,39
<i>Xylopia bocatorena</i>	Malagueto de montaña	1	0,88
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	1	0,88
<i>Platypodium sp.</i>	Carcuera	6	5,31
<i>Ficus sp.</i>	Ficus	3	2,65
<i>Vismia baccifera</i>	Pinta mozo	2	1,77
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	1	0,88
<i>Hura crepitans</i>	Tronador	2	1,77
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Corotú de montaña	2	1,77
<i>Virola sp.</i>	Velario colorado	1	0,88
<i>Manilkara sp.</i>	Níspero de montaña	1	0,88
<i>Castilla elastica</i>	Caucho	1	0,88
<i>Casearia guianensis</i>	Corta lengua	1	0,88
<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	1	0,88
<i>Carapa guianensis</i>	Carapa	1	0,88
<i>Miconia argentea</i>	Oreja de mula	13	11,50
<i>Isertia sp.</i>	Isertia	4	3,54
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	Palma	2	1,77
<i>Cespedezia magrophilla</i>	Lengua de vaca	2	1,77
<i>Siparuna pauciflora</i>	Pasmo	2	1,77
<i>Virola nobilis</i>	Fruta dorada	2	1,77
<i>Iriarte Deltoidea</i>	Pico de chombo	1	0,88
<i>Virola sebifera</i>	Miguelario	5	4,42
<i>Perebea xanthochyma</i>	Cerillo	1	0,88
<i>Otoba novogratesis</i>	Otoba	1	0,88
<i>Croton sp.</i>	Croton	1	0,88
<i>Cupania sp.</i>	Cupania	4	3,54
<i>Nectandra sp.</i>	Sigua	1	0,88
<i>Otoba novogranatensis</i>	Otoba	1	0,88
<i>Vismia macrophylla</i>	Pinta mozo	13	11,50
<i>Protium panamense</i>	Copal	2	1,77
<i>Guapira costaricana</i>	Mala sombra	3	2,65
<i>Zuelania guidonia</i>	Árbol caspa	5	4,42

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Posoqueria latifolia</i>	Borojó	1	0,88
<i>Schizolobium parahyba</i>	Indio	1	0,88
<i>Alseis blackiana</i>	Mameicillo	1	0,88
<i>Aspidosperma sp.</i>	Alcarreto	1	0,88
<i>Croton billbergianus</i>	Sangrillo	1	0,88
<i>Jacaranda copaia</i>	Nazareno	4	3,54
<i>Garcinia intermedia</i>	Sastra	1	0,88
<i>Hampea appendiculata</i>	Azote	2	1,77
Total		113	100

Fuente: Consultor. Procesamiento de parcelas de inventario forestal.

Los resultados del inventario forestal por especie por clase diamétrica por hectárea se presentan en el Cuadro No. 7.57.

Cuadro No. 7.57 Resultados del inventario forestal del Bosque Secundario Desarrollado en Sector 1 Comarca.

Nombe Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
Guayabillo	N	1	2	0	0	1	0	1	1	1	0	4	0	0	1	0	2	14
	Volumen Total	0,06	0,36	0,00	0,00	2,64	0,00	7,85	5,23	9,95	0,00	60,32	0,00	0,00	23,56	0,00	75,78	185,74
	Volumen por ha	0,05599	0,35563	0,00000	0,00000	2,63894	0,00000	7,85398	5,22964	9,95492	0,00000	60,31858	0,00000	0,00000	23,56194	0,00000	75,77521	185,74483
Malagueto de montaña	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
	Volumen por ha	0,00000	0,30536	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,30536
Laurel	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3,14159	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3,14159
Carcuera	N	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,00	0,19	2,46	4,88	0,00	2,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,76
	Volumen por ha	0,00000	0,19244	2,46301	4,87929	0,00000	2,22925	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	9,76399
Ficus	N	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,00	0,74	1,54	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,36
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,73890	1,53938	2,07816	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	4,35645
Pinta mozo	N	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,44	0,00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,35
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,44179	0,00000	1,90412	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	2,34591
Ceiba	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,06061	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,06061
Tronador	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,18	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41

Nombe Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
	Volumen por ha	0,18473	0,22698	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,41171
Corotú de montaña	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59
	Volumen por ha	0,00000	0,59100	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,59100
Velario colorado	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,11451	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,11451
Níspero de montaña	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3,14159	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3,14159
Caucho	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,13284	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,13284
Corta lengua	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,00000	0,10603	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,10603
Vaquero	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,00000	0,14137	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,14137
Carapa	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,00000	0,14137	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,14137
Oreja de mula	N	8	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,58	0,14	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01
	Volumen por ha	0,58057	0,14137	1,29245	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	2,01439

Nombe Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
Isertia	N	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,20	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
	Volumen por ha	0,20358	0,48255	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,68612
Palma	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
	Volumen por ha	0,00000	0,16085	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,16085
Lengua de vaca	N	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	2,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,09
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	2,09104	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	2,09104
Pasmo	N	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	1,59774	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,59774
Fruta dorada	N	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,62	4,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,90
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3,61911	4,27649	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	7,89561
Pico de chombo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
	Volumen por ha	0,00000	0,20358	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,20358
Miguelario	N	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,00	0,55	0,57	1,27	0,00	3,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,78
	Volumen por ha	0,00000	0,54664	0,57020	1,27235	0,00000	3,39433	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	5,78352
Cerillo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
	Volumen por ha	0,00000	0,24127	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,24127
Otoba	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Nombe Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,47	0,00	0,00	0,00	18,47
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	18,47453	0,00000	0,00000	0,00000	18,47453
Croton	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	Volumen por ha	0,00000	0,41563	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,41563
Cupania	N	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,00	0,40	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65
	Volumen por ha	0,00000	0,40212	1,24878	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,65091
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,14255	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,14255
Otoba	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	0,96510	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,96510
Pinta mozo	N	6	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,38	0,77	0,40	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11
	Volumen por ha	0,37810	0,77029	0,40079	0,56297	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	2,11216
Copal	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
	Volumen por ha	0,17776	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,17776
Mala sombra	N	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,96	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
	Volumen por ha	0,10776	0,00000	0,00000	0,96364	0,93142	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	2,00281
Árbol caspa	N	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,24	0,13	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16

Nombe Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
	Volumen por ha	0,24348	0,13208	0,00000	0,78173	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,15729
Borojó	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
	Volumen por ha	0,00000	0,33006	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,33006
Indio	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,63712	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,63712
Mameicillo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,00000	0,11031	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,11031
Alcarreto	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,07697	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,07697
Sangrillo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,00000	0,10888	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,10888
Nazareno	N	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,00	0,44	1,32	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,17
	Volumen por ha	0,00000	0,43982	1,31521	1,41372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	3,16875
Sastra	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,06652	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,06652
Azote	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	Volumen por ha	0,00000	0,41893	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,41893

Nombe Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
Total	N	30	34	17	11	6	3	2	1	1	0	4	0	1	1	0	2	113
	Volumen Total	2,53	6,96	10,71	14,47	13,84	9,24	12,13	5,23	9,95	0,00	60,32	0,00	18,47	23,56	0,00	75,78	263,19
	Volumen por ha	2,52596	6,96458	10,70598	14,46921	13,83583	9,24270	12,13048	5,22964	9,95492	0,00000	60,31858	0,00000	18,47453	23,56194	0,00000	75,77521	263,18955

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Los cuadros a continuación, presentan los resultados de evaluación de la estructura horizontal y vertical de la vegetación de bosque secundario desarrollado para el sector de la comarca. En cuanto a la estructura horizontal, la especie guayabillo presenta los mayores valores de Valor de Importancia (23.46 %).

Cuadro No. 7.58 Estructura Horizontal del Bosque Secundario Desarrollado en el Sector 1 Comarca.

Nombre	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Guayabillo	14	12.05	46.67	12.39	33.33	2.44	40.16	55.55	67.94	33.97	70.38	23.46
Malagueto de montaña	1	0.05	3.33	0.88	33.33	2.44	0.17	0.23	1.12	0.56	3.56	1.19
Laurel	1	0.25	3.33	0.88	33.33	2.44	0.84	1.16	2.04	1.02	4.48	1.49
Carcuera	6	0.92	20	5.31	33.33	2.44	3.07	4.24	9.55	4.78	11.99	4
Ficus	3	0.59	10	2.65	33.33	2.44	1.98	2.73	5.39	2.69	7.83	2.61
Pinta mozo	2	0.31	6.67	1.77	33.33	2.44	1.03	1.43	3.2	1.6	5.64	1.88
Ceiba	1	0.02	3.33	0.88	33.33	2.44	0.06	0.08	0.96	0.48	3.4	1.13
Tronador	2	0.08	6.67	1.77	33.33	2.44	0.25	0.35	2.12	1.06	4.56	1.52
Corotú de montaña	2	0.11	6.67	1.77	33.33	2.44	0.37	0.51	2.28	1.14	4.72	1.57
Velario colorado	1	0.03	3.33	0.88	33.33	2.44	0.1	0.13	1.02	0.51	3.46	1.15
Níspero de montaña	1	0.25	3.33	0.88	33.33	2.44	0.84	1.16	2.04	1.02	4.48	1.49
Caucho	1	0.02	3.33	0.88	33.33	2.44	0.08	0.11	1	0.5	3.44	1.15
Corta lengua	1	0.04	3.33	0.88	33.33	2.44	0.12	0.16	1.05	0.52	3.49	1.16
Vaquero	1	0.04	3.33	0.88	33.33	2.44	0.12	0.16	1.05	0.52	3.49	1.16
Carapa	1	0.04	3.33	0.88	33.33	2.44	0.12	0.16	1.05	0.52	3.49	1.16
Oreja de mula	13	0.49	43.33	11.5	33.33	2.44	1.64	2.27	13.77	6.89	16.21	5.4
Isertia	4	0.13	13.33	3.54	33.33	2.44	0.42	0.58	4.12	2.06	6.56	2.19
Palma	2	0.08	6.67	1.77	33.33	2.44	0.27	0.37	2.14	1.07	4.58	1.53
Lengua de vaca	2	0.32	6.67	1.77	33.33	2.44	1.07	1.48	3.25	1.63	5.69	1.9
Pasmo	2	0.24	6.67	1.77	33.33	2.44	0.79	1.1	2.87	1.43	5.3	1.77
Fruta dorada	2	0.84	6.67	1.77	33.33	2.44	2.79	3.86	5.63	2.81	8.07	2.69
Pico de chombo	1	0.05	3.33	0.88	33.33	2.44	0.17	0.23	1.12	0.56	3.56	1.19
Miguelario	5	0.69	16.67	4.42	33.33	2.44	2.29	3.16	7.59	3.79	10.02	3.34
Cerillo	1	0.04	3.33	0.88	33.33	2.44	0.13	0.19	1.07	0.54	3.51	1.17
Otoba	1	1.48	3.33	0.88	33.33	2.44	4.93	6.81	7.7	3.85	10.14	3.38
Croton	1	0.07	3.33	0.88	33.33	2.44	0.23	0.32	1.2	0.6	3.64	1.21
Cupania	4	0.25	13.33	3.54	33.33	2.44	0.82	1.14	4.68	2.34	7.12	2.37
Sigua	1	0.02	3.33	0.88	33.33	2.44	0.06	0.09	0.97	0.49	3.41	1.14
Otoba	1	0.16	3.33	0.88	33.33	2.44	0.54	0.74	1.63	0.81	4.07	1.36
Pinta mozo	13	0.62	43.33	11.5	33.33	2.44	2.07	2.87	14.37	7.19	16.81	5.6
Copal	2	0.06	6.67	1.77	33.33	2.44	0.18	0.25	2.02	1.01	4.46	1.49
Mala sombra	3	0.37	10	2.65	33.33	2.44	1.22	1.69	4.34	2.17	6.78	2.26
Árbol caspa	5	0.25	16.67	4.42	33.33	2.44	0.82	1.13	5.56	2.78	7.99	2.66
Borojó	1	0.07	3.33	0.88	33.33	2.44	0.22	0.3	1.19	0.59	3.63	1.21
Indio	1	0.11	3.33	0.88	33.33	2.44	0.35	0.49	1.37	0.69	3.81	1.27
Mameicillo	1	0.04	3.33	0.88	33.33	2.44	0.12	0.17	1.05	0.53	3.49	1.16
Alcarreto	1	0.03	3.33	0.88	33.33	2.44	0.1	0.14	1.03	0.51	3.47	1.16
Sangrillo	1	0.04	3.33	0.88	33.33	2.44	0.12	0.17	1.05	0.53	3.49	1.16
Nazareno	4	0.37	13.33	3.54	33.33	2.44	1.23	1.7	5.24	2.62	7.68	2.56
Sastra	1	0.02	3.33	0.88	33.33	2.44	0.06	0.09	0.97	0.49	3.41	1.14
Azote	2	0.1	6.67	1.77	33.33	2.44	0.35	0.48	2.25	1.13	4.69	1.56

Nombre	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
*** Total	113	21.69	376.67	100	1366.67	100	72.3	100	200	100	300	100

Leyenda: N: número de individuos. AB: Área Basal. DA: Densidad Absoluta (N/ha). DR: Densidad Relativa. FA: Frecuencia Absoluta. FR: Frecuencia Relativa. DoA: Dominancia Absoluta (AB/ha). DoR: Dominancia Relativa. VC: Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje.
Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.59 Estructura vertical del Bosque Secundario Joven en el Sector 1 Comarca.

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 4.76	4.76 <= HT < 20.83	HT >= 20.83
Guayabillo	70.16	23.39	33.97	14	18.32	8.97	0	3	11
Malagueto de montaña	3.34	1.11	0.56	1	2.21	1.08	0	1	0
Laurel	4.27	1.42	1.02	1	1.06	0.52	0	0	1
Carcuera	14	4.67	4.78	6	7.52	3.68	0	1	5
Ficus	9.83	3.28	2.69	3	4.34	2.12	0	1	2
Pinta mozo	5.42	1.81	1.6	2	3.27	1.6	0	1	1
Ceiba	3.19	1.06	0.48	1	2.21	1.08	0	1	0
Tronador	6.57	2.19	1.06	2	4.42	2.17	0	2	0
Corotú de montaña	4.5	1.5	1.14	2	4.42	2.17	0	2	0
Velario colorado	3.24	1.08	0.51	1	2.21	1.08	0	1	0
Níspero de montaña	4.27	1.42	1.02	1	1.06	0.52	0	0	1
Caucho	3.22	1.07	0.5	1	2.21	1.08	0	1	0
Corta lengua	3.27	1.09	0.52	1	2.21	1.08	0	1	0
Vaquero	3.27	1.09	0.52	1	2.21	1.08	0	1	0
Carapa	3.27	1.09	0.52	1	2.21	1.08	0	1	0
Oreja de mula	18.22	6.07	6.89	13	22.15	10.84	2	9	2
Isertia	6.34	2.11	2.06	4	8.85	4.33	0	4	0
Palma	4.36	1.45	1.07	2	4.42	2.17	0	2	0
Lengua de vaca	5.48	1.83	1.63	2	4.42	2.17	0	2	0
Pasmo	5.09	1.7	1.43	2	3.27	1.6	0	1	1
Fruta dorada	7.85	2.62	2.81	2	2.12	1.04	0	0	2
Pico de chombo	3.34	1.11	0.56	1	2.21	1.08	0	1	0
Miguelario	9.81	3.27	3.79	5	7.61	3.73	0	2	3
Cerillo	3.29	1.1	0.54	1	2.21	1.08	0	1	0
Otoba	9.92	3.31	3.85	1	1.06	0.52	0	0	1
Croton	3.43	1.14	0.6	1	2.21	1.08	0	1	0
Cupania	6.9	2.3	2.34	4	6.55	3.21	0	2	2
Sigua	3.19	1.06	0.49	1	1.06	0.52	0	0	1
Otoba	3.85	1.28	0.81	1	2.21	1.08	0	1	0
Pinta mozo	16.59	5.53	7.19	13	28.76	14.08	0	13	0
Copal	4.25	1.42	1.01	2	4.42	2.17	0	2	0
Mala sombra	6.57	2.19	2.17	3	5.49	2.69	0	2	1
Árbol caspa	7.78	2.59	2.78	5	11.06	5.42	0	5	0
Borojó	3.41	1.14	0.59	1	2.21	1.08	0	1	0
Indio	3.6	1.2	0.69	1	2.21	1.08	0	1	0
Mameicillo	3.28	1.09	0.53	1	2.21	1.08	0	1	0
Alcarreto	3.25	1.08	0.51	1	2.21	1.08	0	1	0
Sangrillo	3.27	1.09	0.53	1	2.21	1.08	0	1	0
Nazareno	7.46	2.49	2.62	4	6.55	3.21	0	2	2
Sastra	3.19	1.06	0.49	1	2.21	1.08	0	1	0

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 4.76	4.76 <= HT < 20.83	HT >= 20.83
Azote	4.47	1.49	1.13	2	4.42	2.17	0	2	0
*** Total	200	100	100	113	204.28	100	2	75	36

Leyenda: VC: VI: Valor de Importancia. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje. Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. N: número de individuos. PSA Posición Sociológica Absoluta. PSR: Posición Sociológica Relativa. HT: Altura Total. Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

○ **Inventario Forestal por corregimiento dentro del Sector 1 Comarca.**

A continuación, se representan los resultados del procesamiento del inventario forestal por corregimiento dentro del área comarcal.

Cuadro No. 7.60 Inventario Forestal del Corregimiento de Miramar, Chiriquí Grande, Bocas del Toro, Sector 1 Comarca.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
Nance	Árboles	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,10	0,24	0,00	0,00	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81
	Volumen por ha	0,24	0,60	0,00	0,00	3,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,52
Paico	Árboles	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	4,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,29
Noni	Árboles	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,09	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
	Volumen por ha	0,23	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59
Siguita	N	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23	2,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,79
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	3,06	6,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,48
Guarumo macho	Árboles	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
Ciruela	Árboles	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Llaya blanca	Árboles	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	4,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,41
Pinta mozo	Árboles	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,20	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
	Volumen por ha	0,00	0,49	1,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,18
Corta lengua	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,00000	0,10603	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,10603
Caucho	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,13284	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,13284
Ceiba	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,06061	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,06061
Laurel	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	314,159	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	314,159
Vaquero	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,00000	0,14137	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,14137
Corotú de montaña	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59
	Volumen por ha	0,00000	0,59100	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,59100
Ficus	N	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,00	0,74	1,54	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,36
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,73890	153,938	207,816	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	435,645
Tronador	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,18	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
	Volumen por ha	0,18473	0,22698	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,41171
Carcuera	N	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,00	0,19	2,46	4,88	0,00	2,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,76
	Volumen por ha	0,00000	0,19244	246,301	487,929	0,00000	222,925	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	976,399
Guayabillo	N	1	2	0	0	1	0	1	1	1	0	4	0	0	1	0	2	14
	Volumen Total	0,06	0,36	0,00	0,00	2,64	0,00	7,85	5,23	9,95	0,00	60,32	0,00	0,00	23,56	0,00	75,78	185,74
	Volumen por ha	0,05599	0,35563	0,00000	0,00000	263,894	0,00000	785,398	522,964	995,492	0,00000	6,031,85 8	0,00000	0,00000	2,356,19 4	0,00000	7,577,52 1	18,574,483
Velario colorado	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,11451	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,11451
Pinta mozo	N	6	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,38	0,77	0,40	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11
	Volumen por ha	0,37810	0,77029	0,40079	0,56297	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	211,216
Malagueto de montaña	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
	Volumen por ha	0,00000	0,30536	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,30536

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.61 Inventario Forestal del Corregimiento de La Estrella, Jirondai, Comarca Ngäbe Buglé Región Nö Kribo, Sector 1 Comarca.

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	Total
Uvito	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Helecho arboreo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Higuerón	N	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	4
	Volumen Total	0,07	0,00	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,24	20,40
	Volumen por ha	0,14	0,00	2,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,48	40,80
Ficus	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73
Chuchupate	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
Azote	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Guabo	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,05	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
	Volumen por ha	0,11	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
Pico de chombo	N	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,27	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	Total
	Volumen por ha	0,54	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
Guácimo molenillo	N	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
	Volumen por ha	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
Jira	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,18	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
	Volumen por ha	0,36	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76
Caobilla	N	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,00	0,20	2,13	3,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00
	Volumen por ha	0,00	0,40	4,26	7,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00
Cacao	N	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Volumen Total	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
	Volumen por ha	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.62 Inventario Forestal del Corregimiento de Guariviara, Jirondai, Comarca Ngäbe Buglé Región Nö Kribo, Sector 1 Comarca.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	Total
Palma	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Berba	N	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,12	0,00	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,51
	Volumen por ha	0,00	0,24	0,00	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,02

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	Total
Helecho arboreo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Higuerón	N	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	4
	Volumen Total	0,07	0,00	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,24	20,40
	Volumen por ha	0,14	0,00	2,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,48	40,80
Pico de chombo	N	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,27	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
	Volumen por ha	0,54	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
Guácimo molenillo	N	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
	Volumen por ha	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
Oreja de mula	N	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Volumen Total	0,40	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
	Volumen por ha	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
Jira	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,18	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
	Volumen por ha	0,36	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76
Caobilla	N	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,00	0,20	2,13	3,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00
	Volumen por ha	0,00	0,40	4,26	7,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00
Cacao	N	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Volumen Total	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
	Volumen por ha	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.63 Inventario Forestal del Corregimiento de Calante, Kankintú, Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo, Sector 1 Comarca.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	Total
Palma	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Lengua de vaca	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,05
Croton	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
	Volumen por ha	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
Tronador	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
Pico de chombo	N	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,27	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
	Volumen por ha	0,54	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
Isertia	N	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
	Volumen por ha	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
Oreja de mula	N	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Volumen Total	0,40	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
	Volumen por ha	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	Total
Fruta dorada	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,81
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,62
Miguelario	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
	Volumen por ha	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.64 Inventario Forestal del Corregimiento de Kankintu, Kankintú, Comarca Ngäbe Buglé Región Nö Kribo, Sector 1 Comarca.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
Palma	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
	Volumen por ha	0,00000	0,16085	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,16085
Lengua de vaca	N	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	2,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,09
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	209,104	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	209,104
Croton	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	Volumen por ha	0,00000	0,41563	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,41563
Cupania	N	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,00	0,40	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65
	Volumen por ha	0,00000	0,40212	124,878	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	165,091

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
Vaquero	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,00000	0,14137	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,14137
Tronador	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,18	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41
	Volumen por ha	0,18473	0,22698	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,41171
Isertia	N	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,20	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
	Volumen por ha	0,20358	0,48255	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,68612
Oreja de mula	N	8	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,58	0,14	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,14255	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,14255
Otoba	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	0,96510	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,96510
Cerillo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
	Volumen por ha	0,00000	0,24127	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,24127
Pasmo	N	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	159,774	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	159,774
Fruta dorada	N	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,62	4,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,90

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	361,911	427,649	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	789,561
Miguelario	N	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,00	0,55	0,57	1,27	0,00	3,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,78
	Volumen por ha	0,00000	0,54664	0,57020	127,235	0,00000	339,433	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	578,352
Indio desnudo	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64
Pinta mozo	N	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,44	0,00	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,35

Cuadro No. 7.65 Inventario Forestal del Corregimiento de Cañaveral, Kusapín, Comarca Ngäbe Buglé Región Nö Kribo, Sector 1 Comarca.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,14255	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,14255
Peine de mono	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	2,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,76
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	5,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,52
Membrillo de montaña	N	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,05	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
	Volumen por ha	0,10	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
Helecho arboreo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
Eugenia	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
Guatteria	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
	Volumen por ha	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Sombrerito	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Nazareno	N	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,39	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95
	Volumen por ha	0,77	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90
Oreja de mula	N	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Volumen Total	0,40	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
	Volumen por ha	0,80	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Coralillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Borojó	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Copal	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
Caobilla	N	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,00	0,20	2,13	3,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00
	Volumen por ha	0,00	0,40	4,26	7,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00
Amarillo	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,08	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
	Volumen por ha	0,16	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66
Pinta mozo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
Malagueto macho	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
	Volumen por ha	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.66 Inventario Forestal del Corregimiento de Santa Catalina, Santa Catalina, Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo, Sector 1 Comarca.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
Mameicillo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,00000	0,11031	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,11031
Alcarreto	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,07697	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,07697
Caucho	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,13284	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,13284
Laurel	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,14
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	314,159	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	314,159
Ficus	N	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,00	0,74	1,54	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,36
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,73890	153,938	207,816	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	435,645
Sastra	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,06652	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,06652
Mala sombra	N	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,96	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00
	Volumen por ha	0,10776	0,00000	0,00000	0,96364	0,93142	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	200,281
Azote	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	Volumen por ha	0,00000	0,41893	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,41893
Nazareno	N	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,00	0,44	1,32	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,17
	Volumen por ha	0,00000	0,43982	131,521	141,372	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	316,875
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,14255	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,14255
Carcuera	N	0	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,00	0,19	2,46	4,88	0,00	2,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,76
	Volumen por ha	0,00000	0,19244	246,301	487,929	0,00000	222,925	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	976,399
Borojó	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
	Volumen por ha	0,00000	0,33006	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,33006
Copal	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
	Volumen por ha	0,17776	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,17776
Indio	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64
	Volumen por ha	0,00000	0,00000	0,63712	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,63712
Miguelario	N	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,00	0,55	0,57	1,27	0,00	3,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,78
	Volumen por ha	0,00000	0,54664	0,57020	127,235	0,00000	339,433	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	578,352
Pinta mozo	N	6	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,38	0,77	0,40	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	160.0 |- 170.0	Total
	Volumen por ha	0,37810	0,77029	0,40079	0,56297	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	211,216
Árbol caspa	N	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,24	0,13	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,16
	Volumen por ha	0,24348	0,13208	0,00000	0,78173	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	115,729

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

7.1.1.2 Inventario Forestal en área del Sector 2 Atlántico-Panamá.

Basados en la caracterización realizada por SIG, se han obtenido los datos de superficie con vegetación para el sector; se presenta a continuación:

Cuadro No. 7.67 Ocupación de los tipos de vegetación.

Clasificación	m ²	ha
Bosque Secundario Intermedio	4033423.35	403.342335
Bosque Secundario Joven	465318.76	46.53
Bosque Secundario Maduro	4200935.79	420.09
Gramínea	3352693.40	335.27
Producción Agrícola	381435.84	38.14
Rastrojos	1458750.61	145.88
Total	13892557.75	1389.252335

Fuente: Consultor. Trabajos de análisis de vegetación.

Los usos de suelo antes expuestos fueron los inventariados; es importante mencionar que al momento de realizar el muestreo se aplicó sobre el rastrojo, bosque secundario joven y bosque secundario desarrollado (intermedio y maduro).

En total 30 puntos de muestreo fueron verificados y mensurados para caracterizar los diferentes tipos de vegetación. A continuación, se presentan los resultados del inventario forestal:

○ **Rastrojo en el área del Sector Atlántico-Panamá.**

Dentro de los 145.88 ha ocupados con vegetación de rastrojo, se estima que existan 1281,25 metros cúbicos de material leñoso. Especies arbóreas en el rastrojo fueron contabilizadas en 11, donde el miconia (*Miconia* sp) es la que mayor presencia mantiene con 43,29 %. (Cuadro No. 7.68).

Cuadro No. 7.68 Distribución de las especies basados en el inventario forestal.

Nombre Científico	Nombre Común	N	%
<i>Malvaceae 1</i>	Malvaceae	1	2,86
<i>Plumeria sp.</i>	Caracucha	2	5,71
<i>Elaeis oleifera</i>	Corozo	2	5,71
<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono	4	11,43
<i>Vismia macrophylla</i>	Pinta mozo	1	2,86
<i>Melastomataceae 1</i>	Melastomataceae	1	2,86
<i>Miconia sp.</i>	Miconia	12	34,29
<i>Ochroma pyramidale</i>	Balzo	4	11,43
<i>Inga marginata</i>	Guabo	2	5,71
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	1	2,86
<i>Fabaceae 1</i>	Fabaceae	1	2,86
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	4	11,43
Total		35	100

Fuente: Consultor. Procesamiento de parcelas de inventario forestal.

Los resultados del inventario forestal por especie por clase diamétrica por hectárea se presentan en el Cuadro No. 7.69.

**Cuadro No. 7.69 Resultados del inventario forestal en Rastrojo en área del Sector 2
Atlántico-Panamá.**

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	Total
Malvaceae	N	1	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
Caracucha	N	0	2	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,36	0,00	0,00	0,36
	Volumen por ha	0,00	0,91	0,00	0,00	0,91
Corozo	N	0	0	0	2	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,23	0,23
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,58	0,58
Peine de mono	N	0	4	0	0	4
	Volumen Total	0,00	0,91	0,00	0,00	0,91
	Volumen por ha	0,00	2,27	0,00	0,00	2,27
Pinta mozo	N	0	1	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,11	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,00	0,27	0,00	0,00	0,27
Melastomataceae	N	1	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18
Miconia	N	12	0	0	0	12
	Volumen Total	0,33	0,00	0,00	0,00	0,33
	Volumen por ha	0,82	0,00	0,00	0,00	0,82
Balso	N	4	0	0	0	4
	Volumen Total	0,21	0,00	0,00	0,00	0,21
	Volumen por ha	0,52	0,00	0,00	0,00	0,52
Guabo	N	2	0	0	0	2
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,22	0,00	0,00	0,00	0,22
Jobo	N	1	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,11
Fabaceae	N	1	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05
Nance	N	1	1	1	1	4
	Volumen Total	0,03	0,12	0,32	0,65	1,12
	Volumen por ha	0,08	0,31	0,79	1,63	2,81
Total	N	23	8	1	3	35
	Volumen Total	0,81	1,51	0,32	0,88	3,51
	Volumen por ha	2,02	3,77	0,79	2,21	8,78

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Las Tablas a continuación, presentan los resultados de evaluación de la estructura horizontal y vertical de la vegetación de rastrojo para el sector de la Atlántico-Panamá. En cuanto a la estructura horizontal, la especie miconia presenta los mayores valores de Valor de Importancia (18.19 %).

Cuadro No. 7.70 Estructura horizontal del Bosques Rastrojo en el Sector 2 Atlántico-Panamá.

Nombre	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Malvaceae	1	0.01	2.5	2.86	25	8.33	0.02	0.75	3.6	1.8	11.94	3.98
Caracucha	2	0.07	5	5.71	25	8.33	0.17	6.04	11.76	5.88	20.09	6.7
Corozo	2	0.25	5	5.71	25	8.33	0.63	22.99	28.71	14.35	37.04	12.35
Peine de mono	4	0.18	10	11.43	25	8.33	0.45	16.64	28.07	14.04	36.41	12.14
Pinta mozo	1	0.04	2.5	2.86	25	8.33	0.09	3.32	6.18	3.09	14.51	4.84
Melastomataceae	1	0.02	2.5	2.86	25	8.33	0.06	2.2	5.06	2.53	13.39	4.46
Miconia	12	0.13	30	34.29	25	8.33	0.33	11.94	46.23	23.11	54.56	18.19
Balso	4	0.04	10	11.43	25	8.33	0.11	3.95	15.38	7.69	23.72	7.91
Guabo	2	0.02	5	5.71	25	8.33	0.05	1.9	7.61	3.81	15.94	5.31
Jobo	1	0.01	2.5	2.86	25	8.33	0.03	1.1	3.96	1.98	12.3	4.1
Fabaceae	1	0.01	2.5	2.86	25	8.33	0.03	1.21	4.07	2.04	12.4	4.13
Nance	4	0.31	10	11.43	25	8.33	0.76	27.94	39.37	19.68	47.7	15.9
*** Total	35	1.09	87.5	100	300	100	2.73	100	200	100	300	100

Leyenda: N: número de individuos. AB: Área Basal. DA: Densidad Absoluta (N/ha). DR: Densidad Relativa. FA: Frecuencia Absoluta. FR: Frecuencia Relativa. DoA: Dominancia Absoluta (AB/ha). DoR: Dominancia Relativa. VC: Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje.
 Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.71 Estructura Vertical del Bosques Rastrojo en el Sector 2 Atlántico-Panamá.

Nombre	VI	VI %	VC %	N	PSA	PSR	HT < 3.69	3.69 <= HT < 9.38	HT >= 9.38
Malvaceae	11.94	3.98	1.8	1	1.79	3.69	0	1	0
Caracucha	20.09	6.7	5.88	2	0.86	1.77	0	0	2
Corozo	37.04	12.35	14.35	2	0.57	1.18	2	0	0
Peine de mono	36.41	12.14	14.04	4	4.43	9.16	0	2	2
Pinta mozo	14.51	4.84	3.09	1	1.79	3.69	0	1	0
Melastomataceae	13.39	4.46	2.53	1	1.79	3.69	0	1	0
Miconia	54.56	18.19	23.11	12	21.43	44.31	0	12	0
Balso	23.72	7.91	7.69	4	4.43	9.16	0	2	2
Guabo	15.94	5.31	3.81	2	3.57	7.39	0	2	0
Jobo	12.3	4.1	1.98	1	1.79	3.69	0	1	0
Fabaceae	12.4	4.13	2.04	1	0.29	0.59	1	0	0
Nance	47.7	15.9	19.68	4	5.64	11.67	1	3	0

Nombre	VI	VI %	VC %	N	PSA	PSR	HT < 3.69	3.69 <= HT < 9.38	HT >= 9.38
*** Total	200	100	100	35	48.36	100	4	25	6

Leyenda: VC: Valor de Cobertura. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje. Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. N: número de individuos. PSA Posición Sociológica Absoluta. PSR: Posición Sociológica Relativa. HT: Altura Total

Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

○ Bosque Secundario Joven en área del Sector 2 Atlántico-Panamá.

Dentro de los 46.53 ha ocupados con vegetación de rastrojo, se estima que existan 7992.56 metros cúbicos de material leñoso. Especies arbóreas en el rastrojo fueron contabilizadas en 76, donde el dos caras (*Miconia argentea*) es la que mayor presencia mantiene con 6,55 %. (Cuadro No. 7.72).

Cuadro No. 7.72 Distribución de las especies basados en el inventario forestal.

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Eugenia sp.</i>	Eugenia	1	0,60
<i>Castilla elastica</i>	Caucho	1	0,60
<i>Oenocarpus mapora</i>	Maquenqué	2	1,19
<i>Vismia macrophylla</i>	Pinta mozo	2	1,19
<i>Virola 2 sp.</i>	Velario colorado	5	2,98
<i>Andira inermis</i>	Harino	4	2,38
<i>Lacistema aggregatum</i>	Huesito	1	0,60
<i>Socratea exorrhiza</i>	Jira	1	0,60
<i>Manilkara sp.</i>	Nispero	1	0,60
<i>Miconia sp.</i>	Canillo	9	5,36
<i>Miconia argentea</i>	Doble cara	11	6,55
<i>Pera arborea</i>	Sapito	1	0,60
<i>Virola sp.</i>	Velario colorado	2	1,19
<i>Cespedesia spathulata</i>	Membrillo de montaña	2	1,19
<i>Simarouba amara</i>	Olivo	1	0,60
<i>Vismia baccifera</i>	Pinta mozo	1	0,60
<i>Elaeis oleifera</i>	Corozo	5	2,98
<i>Inga spectabilis</i>	Guaba	3	1,79
<i>Guarea guidonia</i>	Guarea	1	0,60
<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono	4	2,38
<i>Ficus sp.</i>	Ficus	1	0,60
<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo	3	1,79
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	5	2,98
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	4	2,38

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono, Cortezo	1	0,60
<i>Cecropia sp.</i>	Guarumo	2	1,19
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	2	1,19
<i>Annona spraguei</i>	Chirimoya	1	0,60
<i>Virola sebifera</i>	Velario	8	4,76
<i>Miconia 1 sp.</i>	Canillo	5	2,98
<i>Melastomataceae</i>	Oreja de mula, papelillo	1	0,60
<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado	9	5,36
<i>Annona 1 sp.</i>	Annona	1	0,60
<i>Matayba sp.</i>	Gorgojero	1	0,60
<i>Inga hayesii</i>	Guabo	2	1,19
<i>Zygia longifolia</i>	Guabito de monte, Guabito de río	1	0,60
<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	1	0,60
<i>Gustavia superba</i>	Membrillo	2	1,19
<i>Desconocido</i>	Desconocido	1	0,60
<i>Poulsenia armata</i>	Cocúa, cucua	1	0,60
<i>Annona mucosa</i>	Annona	1	0,60
<i>Eschweilera sp.</i>	ollito	1	0,60
<i>Cupania sp.</i>	Gorgojero	2	1,19
<i>Herrania purpurea</i>	Cacao de monte	1	0,60
<i>Ficus tonduzii</i>	Higuerón	2	1,19
<i>Ocotea sp.</i>	Ocotea	3	1,79
<i>Faramea occidentalis</i>	Faramea	2	1,19
<i>Terminalia oblonga</i>	Guayabo de montaña	1	0,60
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	1	0,60
<i>Casearia commersoniana</i>	Casearia	1	0,60
<i>Guatteria sp.</i>	Guatteria	1	0,60
<i>Zanthoxylum setulosum</i>	Arcabú, Tachuelo	1	0,60
<i>Carapa guianensis</i>	Bateo	2	1,19
<i>Boraginaceae</i>	Laurel	1	0,60
<i>Inga 2 sp.</i>	Guabo	2	1,19
<i>Trichospermum galeottii</i>	Capulín. majaguillo	2	1,19
<i>Luehea speciosa</i>	Guácimo molenillo. guácimo blanco	1	0,60
<i>Schefflera morototoni</i>	Mangabé. Guarumo de pava	1	0,60
<i>Inga 3 sp.</i>	Guabo	1	0,60
<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso	5	2,98
<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	1	0,60
<i>Syzygium jambos</i>	Pomarosa	2	1,19
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	3	1,79
<i>Coccoloba sp.</i>	Coccoloba	1	0,60

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Inga sp.</i>	Inga	4	2,38
<i>Mangifera indica</i>	Mango	1	0,60
<i>Swartzia simplex</i>	Naranjilla	3	1,79
<i>Xylosma sp.</i>	Xylosma	2	1,19
<i>Mabea occidentalis</i>	Caciquillo	1	0,60
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	1	0,60
<i>Hasseltia floribunda</i>	corta lengua	1	0,60
<i>Xylopia frutescens</i>	Malagueto	1	0,60
<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	1	0,60
<i>Aiouea tonduzii</i>	Aiouea	1	0,60
<i>Myrtaceae 1</i>	Myrtaceae	1	0,60
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	1	0,60
<i>Picramnia latifolia</i>	Canjura	1	0,60
Total		168	100

Fuente: Consultor. Procesamiento de parcelas de inventario forestal.

Los resultados del inventario forestal por especie por clase diamétrica por hectárea se presentan en el Cuadro No. 7.73

Cuadro No. 7.73 Resultados del inventario forestal en el Bosque Secundario Joven en el Sector 2 Atlántico-Panamá.

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	Total
Eugenia	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Caucho	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Maquenqué	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Pinta mozo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
Velario colorado	N	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,22	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73
	Volumen por ha	0,43	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47
Harino	N	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,43	0,69	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10
	Volumen por ha	0,85	1,39	1,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,20
Huesito	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
Jira	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Nispero	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,26
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,52
Canillo	N	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	9

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	Total
	Volumen Total	0,42	0,00	0,00	0,00	5,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,84
	Volumen por ha	0,84	0,00	0,00	0,00	10,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,68
Doble cara	N	7	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Volumen Total	0,50	0,29	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65
	Volumen por ha	0,99	0,59	3,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,30
Sapito	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	Volumen por ha	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
Velario colorado	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
	Volumen por ha	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
Membrillo de montaña	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
	Volumen por ha	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
Olivo	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,59
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	3,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18
Pinta mozo	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45
Corozo	N	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,50	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,01	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60
Guaba	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,11	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28
	Volumen por ha	0,21	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56
Guarea	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,39
Peine de mono	N	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	Total
	Volumen Total	0,06	0,32	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,31
	Volumen por ha	0,11	0,64	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,62
Ficus	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41
Flor de mayo	N	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08
	Volumen por ha	0,00	0,00	2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16
Laurel	N	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,24	0,31	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01
	Volumen por ha	0,48	0,62	0,00	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,01
Jobo	N	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,03	0,29	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70
	Volumen por ha	0,07	0,57	2,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,40
Peine de mono, Cortezo	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27
Guarumo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
	Volumen por ha	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
Guácimo	N	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,48	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,96	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,14
Chirimoya	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Velario	N	3	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,17	0,76	1,11	3,45	0,00	6,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,66
	Volumen por ha	0,34	1,52	2,22	6,90	0,00	12,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,32
Canillo	N	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	Total
	Volumen Total	0,18	0,34	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20
	Volumen por ha	0,35	0,68	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,39
Oreja de mula, papelillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
	Volumen por ha	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
Guácimo colorado	N	3	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,25	0,73	0,78	0,00	7,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,37
	Volumen por ha	0,51	1,47	1,56	0,00	15,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,74
Annona	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
	Volumen por ha	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
Gorgojero	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,12
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	4,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,25
Guabo	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59
	Volumen por ha	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18
Guabito de monte, Guabito de río	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Vaquero	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Membrillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
	Volumen por ha	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
Desconocido	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
	Volumen por ha	0,00	0,00	2,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,26

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	Total
Cocúa, cucua	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
	Volumen por ha	0,00	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11
Annona	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
	Volumen por ha	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47
ollito	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Gorgojero	N	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	4,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,76
	Volumen por ha	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	9,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,52
Cacao de monte	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Higuerón	N	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	3,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70
Ocotea	N	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,49	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
	Volumen por ha	0,00	0,99	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76
Faramea	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
	Volumen por ha	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
Guayabo de montaña	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,92
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,85
Barrigón	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
	Volumen por ha	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	Total
Casearia	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Guatteria	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	Volumen por ha	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
Arcabú, Tachuelo	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	3,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,46
Bateo	N	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,13
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	4,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,25
Laurel	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73
Guabo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
Capulín. majaguillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
Guácimo molenillo. guácimo blanco	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Mangabé. Guarumo de pava	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	Volumen por ha	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
Guabo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	Total
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
Balso	N	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,39	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94
	Volumen por ha	0,78	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88
Amarillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28
Pomarosa	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
	Volumen por ha	0,00	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03
Espavé	N	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	5,70	8,42
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00	0,00	11,40	16,84
Coccoloba	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Inga	N	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,03	0,00	0,88	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40
	Volumen por ha	0,07	0,00	1,75	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,79
Mango	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12
Naranjilla	N	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,23	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47
	Volumen por ha	0,00	0,45	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
Xylosma	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,02	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,04	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
Caciquillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	Total
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Nance	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
corta lengua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Malagueto	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Palma real	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
Aiouea	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Myrtaceae	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Caimito	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
Canjura	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
	N	83	30	25	15	8	5	0	0	0	0	1	167
	Volumen Total	6,23	9,23	15,04	14,59	16,03	19,05	0,00	0,00	0,00	0,00	5,70	85,86
	Volumen por ha	12,45	18,45	30,08	29,17	32,06	38,11	0,00	0,00	0,00	0,00	11,40	171,73

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Los cuadros a continuación, presentan los resultados de evaluación de la estructura horizontal y vertical de la vegetación de bosque secundario joven para el sector de la Atlántico-Panamá. En cuanto a la estructura horizontal, la especie espavé presenta los mayores valores de Valor de Importancia (5.26 %).

**Cuadro No. 7.74 Estructura Horizontal del Bosque Secundario Joven en el Sector 2
Atlántico-Panamá.**

Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Eugenia	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.08	0.67	0.34	1.97	0.66
Caucho	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.09	0.69	0.34	1.98	0.66
Maquenqué	2	0.02	4	1.19	20	1.3	0.03	0.15	1.34	0.67	2.63	0.88
Pinta mozo	2	0.03	4	1.19	20	1.3	0.06	0.27	1.46	0.73	2.76	0.92
Velario colorado	5	0.12	10	2.98	20	1.3	0.24	1.06	4.03	2.02	5.33	1.78
Harino	4	0.2	8	2.38	20	1.3	0.39	1.74	4.12	2.06	5.42	1.81
Huesito	1	0.02	2	0.6	20	1.3	0.04	0.18	0.78	0.39	2.08	0.69
Jira	1	0.02	2	0.6	20	1.3	0.04	0.16	0.75	0.38	2.05	0.68
Nispero	1	0.28	2	0.6	20	1.3	0.57	2.52	3.11	1.56	4.41	1.47
Canillo	9	0.55	18	5.36	20	1.3	1.11	4.94	10.29	5.15	11.59	3.86
Doble cara	11	0.42	22	6.55	20	1.3	0.83	3.71	10.26	5.13	11.55	3.85
Sapito	1	0.03	2	0.6	20	1.3	0.06	0.28	0.87	0.44	2.17	0.72
Velario colorado	2	0.03	4	1.19	20	1.3	0.06	0.28	1.47	0.73	2.76	0.92
Membrillo de montaña	2	0.04	4	1.19	20	1.3	0.07	0.32	1.51	0.75	2.81	0.94
Olivo	1	0.16	2	0.6	20	1.3	0.32	1.42	2.01	1.01	3.31	1.1
Pinta mozo	1	0.08	2	0.6	20	1.3	0.16	0.72	1.31	0.66	2.61	0.87
Corozo	5	0.73	10	2.98	20	1.3	1.46	6.52	9.5	4.75	10.8	3.6
Guaba	3	0.08	6	1.79	20	1.3	0.15	0.67	2.46	1.23	3.76	1.25
Guarea	1	0.12	2	0.6	20	1.3	0.23	1.03	1.63	0.81	2.93	0.98
Peine de mono	4	0.22	8	2.38	20	1.3	0.44	1.96	4.34	2.17	5.64	1.88
Ficus	1	0.08	2	0.6	20	1.3	0.16	0.73	1.32	0.66	2.62	0.87
Flor de mayo	3	0.25	6	1.79	20	1.3	0.51	2.26	4.04	2.02	5.34	1.78
Laurel	5	0.23	10	2.98	20	1.3	0.45	2.01	4.99	2.49	6.29	2.1
Jobo	4	0.25	8	2.38	20	1.3	0.5	2.22	4.6	2.3	5.9	1.97
Peine de mono, Cortezo	1	0.07	2	0.6	20	1.3	0.14	0.63	1.22	0.61	2.52	0.84
Guarumo	2	0.04	4	1.19	20	1.3	0.09	0.38	1.57	0.79	2.87	0.96
Guácimo	2	0.29	4	1.19	20	1.3	0.59	2.61	3.8	1.9	5.09	1.7

Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Chirimoya	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.1	0.7	0.35	1.99	0.66
Velario	8	0.84	16	4.76	20	1.3	1.67	7.44	12.2	6.1	13.5	4.5
Canillo	5	0.16	10	2.98	20	1.3	0.32	1.43	4.4	2.2	5.7	1.9
Oreja de mula, papelillo	1	0.03	2	0.6	20	1.3	0.05	0.23	0.82	0.41	2.12	0.71
Guácimo colorado	9	0.88	18	5.36	20	1.3	1.75	7.79	13.15	6.58	14.45	4.82
Annona	1	0.04	2	0.6	20	1.3	0.08	0.37	0.97	0.48	2.26	0.75
Gorgojero	1	0.21	2	0.6	20	1.3	0.42	1.89	2.49	1.24	3.78	1.26
Guabo	2	0.1	4	1.19	20	1.3	0.2	0.88	2.07	1.03	3.36	1.12
Guabito de monte, Guabito de río	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.07	0.67	0.33	1.96	0.65
Vaquero	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.08	0.68	0.34	1.98	0.66
Membrillo	2	0.04	4	1.19	20	1.3	0.08	0.36	1.55	0.78	2.85	0.95
Desconocido	1	0.11	2	0.6	20	1.3	0.22	0.96	1.55	0.78	2.85	0.95
Cocúa, cucua	1	0.06	2	0.6	20	1.3	0.12	0.55	1.14	0.57	2.44	0.81
Annona	1	0.03	2	0.6	20	1.3	0.06	0.28	0.87	0.44	2.17	0.72
ollito	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.08	0.68	0.34	1.98	0.66
Gorgojero	2	0.37	4	1.19	20	1.3	0.74	3.29	4.48	2.24	5.78	1.93
Cacao de monte	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.08	0.68	0.34	1.98	0.66
Higuerón	2	0.16	4	1.19	20	1.3	0.31	1.39	2.58	1.29	3.88	1.29
Ocotea	3	0.19	6	1.79	20	1.3	0.39	1.72	3.51	1.75	4.81	1.6
Faramea	2	0.04	4	1.19	20	1.3	0.08	0.35	1.54	0.77	2.84	0.95
Guayabo de montaña	1	0.3	2	0.6	20	1.3	0.6	2.69	3.28	1.64	4.58	1.53
Barrigón	1	0.04	2	0.6	20	1.3	0.08	0.37	0.97	0.48	2.26	0.75
Casearia	1	0.02	2	0.6	20	1.3	0.04	0.18	0.77	0.39	2.07	0.69
Guatteria	1	0.03	2	0.6	20	1.3	0.05	0.23	0.82	0.41	2.12	0.71
Arcabú, Tachuelo	1	0.14	2	0.6	20	1.3	0.28	1.23	1.83	0.91	3.13	1.04
Bateo	2	0.15	4	1.19	20	1.3	0.29	1.3	2.49	1.25	3.79	1.26
Laurel	1	0.1	2	0.6	20	1.3	0.19	0.86	1.45	0.73	2.75	0.92
Guabo	2	0.02	4	1.19	20	1.3	0.05	0.22	1.41	0.71	2.71	0.9
Capulín. majaguillo	2	0.02	4	1.19	20	1.3	0.05	0.22	1.41	0.71	2.71	0.9
Guácimo molenillo. guácimo blanco	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.1	0.7	0.35	1.99	0.66
Mangabé. Guarumo de pava	1	0.05	2	0.6	20	1.3	0.09	0.42	1.02	0.51	2.31	0.77
Guabo	1	0.02	2	0.6	20	1.3	0.04	0.16	0.75	0.38	2.05	0.68
Balso	5	0.14	10	2.98	20	1.3	0.27	1.21	4.18	2.09	5.48	1.83
Amarillo	1	0.02	2	0.6	20	1.3	0.04	0.18	0.77	0.39	2.07	0.69
Pomarosa	2	0.11	4	1.19	20	1.3	0.23	1.02	2.21	1.11	3.51	1.17

Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Espavé	3	1.43	6	1.79	20	1.3	2.85	12.7	14.48	7.24	15.78	5.26
Coccoloba	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.03	0.12	0.72	0.36	2.01	0.67
Inga	4	0.36	8	2.38	20	1.3	0.71	3.17	5.55	2.77	6.85	2.28
Mango	1	0.14	2	0.6	20	1.3	0.28	1.25	1.85	0.92	3.15	1.05
Naranjilla	3	0.18	6	1.79	20	1.3	0.36	1.62	3.41	1.7	4.71	1.57
Xylosma	2	0.05	4	1.19	20	1.3	0.09	0.41	1.6	0.8	2.9	0.97
Caciquillo	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.07	0.67	0.33	1.96	0.65
Nance	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.1	0.7	0.35	1.99	0.66
corta lengua	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.07	0.67	0.33	1.96	0.65
Malagueto	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.02	0.07	0.67	0.33	1.97	0.66
Palma real	1	0.13	2	0.6	20	1.3	0.25	1.12	1.71	0.86	3.01	1.00
Aiouea	1	0.02	2	0.6	20	1.3	0.03	0.14	0.73	0.37	2.03	0.68
Myrtaceae	1	0.01	2	0.6	20	1.3	0.03	0.12	0.71	0.36	2.01	0.67
Caimito	1	0.02	2	0.6	20	1.3	0.03	0.15	0.75	0.37	2.05	0.68
Canjura	1	0.03	2	0.6	20	1.3	0.06	0.25	0.85	0.42	2.15	0.72
*** Total	168	11.23	336	100	1540	100	22.46	100	200	100	300	100

Leyenda: N: número de individuos. AB: Área Basal. DA: Densidad Absoluta (N/ha). DR: Densidad Relativa. FA: Frecuencia Absoluta. FR: Frecuencia Relativa. DoA: Dominancia Absoluta (AB/ha). DoR: Dominancia Relativa. VC: Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje.

Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.75 Estructura Vertical del Bosque Secundario Joven el Sector 2 Atlántico-Panamá.

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 5.32	5.32 <= HT < 18.15	HT >= 18.15
Eugenia	1.77	0.59	0.34	1	1.54	0.74	0	1	0
Caucho	1.79	0.6	0.34	1	1.54	0.74	0	1	0
Maquenqué	2.43	0.81	0.67	2	3.07	1.48	0	2	0
Pinta mozo	3.66	1.22	0.73	2	3.07	1.48	0	2	0
Velario colorado	5.13	1.71	2.02	5	7.68	3.7	0	5	0
Harino	6.32	2.11	2.06	4	2.39	1.15	0	1	3
Huesito	1.88	0.63	0.39	1	1.54	0.74	0	1	0
Jira	1.85	0.62	0.38	1	1.54	0.74	0	1	0
Nispero	4.21	1.4	1.56	1	1.54	0.74	0	1	0
Canillo	12.49	4.16	5.15	9	11.32	5.45	0	7	2
Doble cara	14.65	4.88	5.13	11	15.64	7.53	0	10	1

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 5.32	5.32 <= HT < 18.15	HT >= 18.15
Sapito	1.97	0.66	0.44	1	1.54	0.74	0	1	0
Velario colorado	2.56	0.85	0.73	2	3.07	1.48	0	2	0
Membrillo de montaña	3.71	1.24	0.75	2	3.07	1.48	0	2	0
Olivo	3.11	1.04	1.01	1	0.29	0.14	0	0	1
Pinta mozo	2.41	0.8	0.66	1	1.54	0.74	0	1	0
Corozo	11.7	3.9	4.75	5	0.89	0.43	5	0	0
Guaba	3.56	1.19	1.23	3	4.61	2.22	0	3	0
Guarea	2.73	0.91	0.81	1	1.54	0.74	0	1	0
Peine de mono	6.54	2.18	2.17	4	6.14	2.96	0	4	0
Ficus	2.42	0.81	0.66	1	0.18	0.09	1	0	0
Flor de mayo	5.14	1.71	2.02	3	3.25	1.57	1	2	0
Laurel	8.28	2.76	2.49	5	6.43	3.1	0	4	1
Jobo	5.7	1.9	2.3	4	6.14	2.96	0	4	0
Peine de mono, Cortezo	2.32	0.77	0.61	1	1.54	0.74	0	1	0
Guarumo	2.67	0.89	0.79	2	3.07	1.48	0	2	0
Guácimo	5.99	2	1.9	2	3.07	1.48	0	2	0
Chirimoya	1.79	0.6	0.35	1	1.54	0.74	0	1	0
Velario	13.3	4.43	6.1	8	4.68	2.25	1	2	5
Canillo	5.5	1.83	2.2	5	7.68	3.7	0	5	0
Oreja de mula, papelillo	1.92	0.64	0.41	1	1.54	0.74	0	1	0
Guácimo colorado	15.35	5.12	6.58	9	8.71	4.2	1	5	3
Annona	2.06	0.69	0.48	1	1.54	0.74	0	1	0
Gorgojero	3.59	1.2	1.24	1	0.29	0.14	0	0	1
Guabo	3.16	1.05	1.03	2	3.07	1.48	0	2	0
Guabito de monte, Guabito de río	1.76	0.59	0.33	1	1.54	0.74	0	1	0
Vaquero	1.78	0.59	0.34	1	1.54	0.74	0	1	0
Membrillo	2.65	0.88	0.78	2	3.07	1.48	0	2	0
Desconocido	2.65	0.88	0.78	1	0.29	0.14	0	0	1
Cocúa, cucua	2.24	0.75	0.57	1	1.54	0.74	0	1	0
Annona	1.97	0.66	0.44	1	1.54	0.74	0	1	0
ollito	1.78	0.59	0.34	1	1.54	0.74	0	1	0
Gorgojero	5.58	1.86	2.24	2	1.82	0.88	0	1	1
Cacao de monte	1.78	0.59	0.34	1	1.54	0.74	0	1	0
Higuerón	3.68	1.23	1.29	2	1.82	0.88	0	1	1
Ocotea	5.71	1.9	1.75	3	4.61	2.22	0	3	0

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 5.32	5.32 <= HT < 18.15	HT >= 18.15
Faramea	2.64	0.88	0.77	2	3.07	1.48	0	2	0
Guayabo de montaña	4.38	1.46	1.64	1	0.29	0.14	0	0	1
Barrigón	2.06	0.69	0.48	1	0.29	0.14	0	0	1
Casearia	1.87	0.62	0.39	1	1.54	0.74	0	1	0
Guatteria	1.92	0.64	0.41	1	1.54	0.74	0	1	0
Arcabú, Tachuelo	2.93	0.98	0.91	1	0.29	0.14	0	0	1
Bateo	3.59	1.2	1.25	2	1.82	0.88	0	1	1
Laurel	2.55	0.85	0.73	1	1.54	0.74	0	1	0
Guabo	2.51	0.84	0.71	2	3.07	1.48	0	2	0
Capulín. majaguillo	2.51	0.84	0.71	2	3.07	1.48	0	2	0
Guácimo molenillo. guácimo blanco	1.79	0.6	0.35	1	1.54	0.74	0	1	0
Mangabé. Guarumo de pava	2.11	0.7	0.51	1	1.54	0.74	0	1	0
Guabo	1.85	0.62	0.38	1	1.54	0.74	0	1	0
Balso	5.28	1.76	2.09	5	7.68	3.7	0	5	0
Amarillo	1.87	0.62	0.39	1	1.54	0.74	0	1	0
Pomarosa	3.31	1.1	1.11	2	3.07	1.48	0	2	0
Espavé	15.58	5.19	7.24	3	4.61	2.22	0	3	0
Coccoloba	1.81	0.6	0.36	1	0.18	0.09	1	0	0
Inga	6.65	2.22	2.77	4	6.14	2.96	0	4	0
Mango	2.95	0.98	0.92	1	1.54	0.74	0	1	0
Naranjilla	4.51	1.5	1.7	3	1.89	0.91	2	1	0
Xylosma	2.7	0.9	0.8	2	1.71	0.83	1	1	0
Caciquillo	1.76	0.59	0.33	1	1.54	0.74	0	1	0
Nance	1.79	0.6	0.35	1	1.54	0.74	0	1	0
corta lengua	1.76	0.59	0.33	1	0.18	0.09	1	0	0
Malagueto	1.77	0.59	0.33	1	1.54	0.74	0	1	0
Palma real	2.81	0.94	0.86	1	0.18	0.09	1	0	0
Aiouea	1.83	0.61	0.37	1	1.54	0.74	0	1	0
Myrtaceae	1.81	0.6	0.36	1	1.54	0.74	0	1	0
Caimito	1.85	0.62	0.37	1	1.54	0.74	0	1	0
Canjura	1.95	0.65	0.42	1	1.54	0.74	0	1	0
*** Total	300	100	100	168	207.64	100	15	129	24

Leyenda: VC: Valor de Cobertura. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje. Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. N: número de individuos. PSA Posición Sociológica Absoluta. PSR: Posición Sociológica Relativa. HT: Altura Total

Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

○ **Bosque Secundario Desarrollado en área del Sector 2 Atlántico-Panamá.**

Dentro de los 823.44 ha ocupados con vegetación de rastrojo, se estima que existan 334127,99 metros cúbicos de material leñoso. Especies arbóreas en el rastrojo fueron contabilizadas en 182, donde el guabo (*Inga sp*) es la que mayor presencia mantiene con 5,59 %. (Cuadro No. 7.76)

Cuadro No. 7.76 Distribución de las especies basados en el inventario forestal.

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Vochycea ferruginea</i>	Pegle	11	1,37
<i>Aspidosperma sp1</i>	Alcareto	7	0,87
<i>Inga sp.</i>	Guabo	45	5,59
<i>Protium sp</i>	Protium	3	0,37
<i>Roupala montana</i>	Carne asada	1	0,12
<i>Ryania speciosa</i>	Riania	3	0,37
<i>Socratea exorrhiza</i>	Gira	3	0,37
<i>Irianthea gigantea</i>	Palma	5	0,62
<i>Dentropanax sp1</i>	Muñeco	1	0,12
<i>Fabaceae 1</i>	Harino	2	0,25
<i>Lacmellea panamensis</i>	Leche de Vaca	5	0,62
<i>Trchilia sp1</i>	Camaroncillo	1	0,12
<i>Pouteria sp1</i>	Pouteria	1	0,12
<i>Carapa guianensis</i>	Bateo	3	0,37
<i>Garcinia madruño</i>	Garcinia	1	0,12
<i>Calhophtlum brasiliensis</i>	Maria	1	0,12
<i>Pterocarpus rhor</i>	Guabo	1	0,12
<i>Eschweilera calyculata</i>	Ollita	1	0,12
<i>Lecythis ampla</i>	Olla de Mon	1	0,12
<i>Virola surinamensis</i>	Fruta dorada	7	0,87
<i>Lonchocarpus sp1</i>	Lonchocarpus	1	0,12
<i>Brosimun utile</i>	Verba	6	0,75
<i>Humiariastium diguense</i>	Lorito	1	0,12
<i>Pouteria sp.</i>	pouteria	4	0,50
<i>Cupania sp1.</i>	Gorgojo	4	0,50
<i>Inga marginata</i>	Guabo	5	0,62
<i>Cespedezia magrophilla</i>	Menbrillo de montaña	4	0,50
<i>Nectandra cuspidata</i>	sigua	2	0,25

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Inga multijega</i>	Guabo	2	0,25
<i>Dialium guianensis</i>	Tamarindo de Monte	2	0,25
<i>Virola macrocarpa</i>	Virola	2	0,25
<i>Guatteria chiriquensis</i>	Guatteria	2	0,25
<i>Pterocarpus rohrii</i>	Pterocarpus	8	0,99
<i>Otoba novogratesis</i>	otoba	7	0,87
<i>Virola sebefera</i>	Virola	7	0,87
<i>Guattena dumetorum</i>	Guatteria	3	0,37
<i>Manilkara bidentata</i>	Nispero	2	0,25
<i>Annonaceae 1</i>	annona	1	0,12
<i>Inga puntacta</i>	Guabo	1	0,12
<i>Inga guaternata</i>	Guabo	1	0,12
<i>Nectandra sp1</i>	Sigua	2	0,25
<i>Unonopsis pitierri</i>	Yaya	2	0,25
<i>Hieterlla triandra</i>	Camaroncillo	1	0,12
<i>Pouroma chocoana</i>	Guaruo	1	0,12
<i>Inga tountucii</i>	Inga ardilla	1	0,12
<i>Platipodyum elegans</i>	Canalua	1	0,12
<i>Synphonia globulifera</i>	Cerrillo	1	0,12
<i>Pouteria</i>	Mamecillo	1	0,12
<i>Miconia argentea</i>	Oreja de mula	41	5,09
<i>Croton draco</i>	Sangrillo	2	0,25
<i>Cinnamomuns triplenerve</i>	Sigua	1	0,12
<i>Matayba sp1</i>	Manteca	2	0,25
<i>Dipterix panamensis</i>	Almendro	1	0,12
<i>Hediosmum sp1</i>	Palo de Agua	1	0,12
<i>Simarouba amara</i>	Olivo	8	0,99
<i>Malvaceae 1</i>	Malvaceae	1	0,12
<i>Guarea guidonia</i>	Chuchupate	11	1,37
<i>Ocotea sp.</i>	Sigua	3	0,37
<i>Alseis blackiana</i>	Mameicillo	2	0,25
<i>Socratea exorrhiza</i>	Jira	3	0,37
<i>Virola sp.</i>	Velario colorado	9	1,12
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	13	1,61
<i>Cordia panamensis</i>	Niguita	5	0,62
<i>Geonoma interrupta</i>	Súrtuba	3	0,37

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	Caimito de montaña	1	0,12
<i>Miconia sp.</i>	Canillo	6	0,75
<i>Oenocarpus mapora</i>	Maquenqué	4	0,50
<i>Pera arborea</i>	Sapito	5	0,62
<i>Virola 2 sp.</i>	Velario colorado	4	0,50
<i>Vismia baccifera</i>	Pinta mozo	3	0,37
<i>Protium panamense</i>	Copal	6	0,75
<i>Faramea sp.</i>	Faramea	1	0,12
<i>Arecaceae 1</i>	Arecaceae	1	0,12
<i>Desconocido</i>	Desconocido	13	1,61
<i>Lauraceae 1</i>	Lauraceae	3	0,37
<i>Vismia macrophylla</i>	Pinta mozo	5	0,62
<i>Casearia laetioides</i>	Caspa	1	0,12
<i>Schizolobium parahyba</i>	Indio	1	0,12
<i>Castilla elastica</i>	Caucho	9	1,12
<i>Vochysia ferruginea</i>	Flor de mayo	5	0,62
<i>Cecropia 1 sp.</i>	Guarumo	7	0,87
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	13	1,61
<i>Andira inermis</i>	Harino	14	1,74
<i>Schefflera morototoni</i>	Mangabé, Guarumo de pava	29	3,60
<i>Lindackeria laurina</i>	Lindackeria	3	0,37
<i>Pourouma bicolor</i>	Pourouma	1	0,12
<i>Miconia 1 sp.</i>	Canillo	9	1,12
<i>Miconia 2 sp.</i>	Canillo	6	0,75
<i>Cecropia sp.</i>	Guarumo	16	1,99
<i>Luehea speciosa</i>	guácimo blanco	5	0,62
<i>Protium sp.</i>	Protium	1	0,12
<i>Gustavia superba</i>	Membrillo	1	0,12
<i>Apeiba tibourbou</i>	Peine de mono, cortezo	14	1,74
<i>Ochroma pyramidale</i>	Balzo	8	0,99
<i>Schefflera 1 sp.</i>	Schefflera	1	0,12
<i>Cecropia insignis</i>	Guarumo	2	0,25
<i>Inga 1 sp.</i>	Guabo	6	0,75
<i>Croton sp.</i>	Sangrillo	3	0,37
<i>Swartzia simplex</i>	Naranjita, limoncillo	2	0,25
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	12	1,49

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Jacaranda copaia</i>	Jacaranda	2	0,25
<i>Annona 1 sp.</i>	Annona	3	0,37
<i>Vismia billbergiana</i>	Sangrillo	2	0,25
<i>Tetragastris panamensis</i>	Tetragastris	2	0,25
<i>Ficus sp.</i>	Higuerón	2	0,25
<i>Inga 2 sp.</i>	Guabo	4	0,50
<i>Apeiba membranacea</i>	Peinecillo. cortezo negro	3	0,37
<i>Eugenia sp.</i>	Eugenia	9	1,12
<i>Matayba sp.</i>	Matayba	4	0,50
<i>Annona 2 sp.</i>	Annona	1	0,12
<i>Annona 2 sp.</i>	Annona	1	0,12
<i>Inga 3 sp.</i>	Guabo	2	0,25
<i>Xylopia frutescens</i>	Malagueto macho	7	0,87
<i>Guatteria sp.</i>	Guatteria	4	0,50
<i>Ficus yoponensis</i>	Higuerón	5	0,62
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	13	1,61
<i>Dendropanax sp.</i>	Dendropanax	1	0,12
<i>Annona sp.</i>	Annona	11	1,37
<i>Trichospermum galeottii</i>	Capulín. majaguillo	1	0,12
<i>Garcinia madruno</i>	Sastra. madroño	1	0,12
<i>Calliandra sp.</i>	Calavellin	1	0,12
<i>Cupania scrobiculata</i>	Gorgojero	17	2,11
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Poro poro	6	0,75
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Madroño, carbonero	7	0,87
<i>Cupania 1 sp.</i>	Gorgojero	14	1,74
<i>Cupania 2 sp.</i>	Gorgojero	3	0,37
<i>Terminalia amazonia</i>	Amarillo	6	0,75
<i>Myrtaceae</i>	Guayabillo	1	0,12
<i>Miconia poeppigii</i>	Canillo	1	0,12
<i>NI</i>	Guayabillo	1	0,12
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	14	1,74
<i>Casearia sp.</i>	Casearia	2	0,25
<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	1	0,12
<i>Miconia elata</i>	Papelillo	1	0,12
<i>Attalea butyracea</i>	Palma real	2	0,25
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	1	0,12

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Didymopanax morototoni</i>	Vaquero	1	0,12
<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	1	0,12
<i>Cupania seemannii</i>	Cupania	2	0,25
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	8	0,99
<i>Aiouea tonduzii</i>	Aiouea	1	0,12
<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	2	0,25
<i>Schefflera sp.</i>	Schefflera	1	0,12
<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo	13	1,61
<i>Luehea seemannii</i>	Guacimo colorado	15	1,86
<i>Xylopia aromatica</i>	Malagueto	3	0,37
<i>Myrsine coriacea</i>	Manglitallo	1	0,12
<i>Zanthoxylum setulosum</i>	Tachuelo	5	0,62
<i>Annona spraguei</i>	Toretta	2	0,25
<i>Albizia adinocephala</i>	Frijolillo	2	0,25
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	7	0,87
<i>Picramnia latifolia</i>	Picramnia	1	0,12
<i>Genipa americana</i>	Jagua	3	0,37
<i>Hura crepitans</i>	Tronador	1	0,12
<i>Handroanthus guayacan</i>	Guayacán	2	0,25
<i>Guarea sp.</i>	Chuchupate	1	0,12
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	4	0,50
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Corotú de montaña, dormilón	1	0,12
<i>Pseudosamanea guachapele</i>	Guachapalí	2	0,25
<i>Leucaena sp.</i>	Leucaena	6	0,75
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	3	0,37
<i>Trichilia sp.</i>	Trichilia	2	0,25
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	Cuipo	11	1,37
<i>Mangifera indica</i>	Mango	9	1,12
<i>Eugenia 1 sp.</i>	Guayabo	1	0,12
<i>Cupania rufescens</i>	Candelillo. gorgojero	3	0,37
<i>Pittoniotis trichantha</i>	Candelo. mazanuco	2	0,25
<i>Cojoba rufescens</i>	Coralillo	3	0,37
<i>Sorocea affinis</i>	Cauchillo. lechosa	1	0,12
<i>Astronium graveolens</i>	Zorro. ron ron. tigrillo	4	0,50
<i>Cupania sp.</i>	Gorgojero	2	0,25
<i>Eugenia 2 sp.</i>	Guayabo	1	0,12

Nombre Científico	Nombre Común	Árboles	%
<i>Fabaceae</i>	Fabaceae	1	0,12
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceibo. Bongo	1	0,12
<i>Pachira quinata</i>	Cedro espino	2	0,25
<i>Randia armata</i>	Rosetillo. jagua macho.	1	0,12
<i>Carica papaya</i>	Papaya	1	0,12
<i>Trichilia hirta</i>	Conejo colorado	3	0,37
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	3	0,37
<i>Persea americana</i>	Aguacate. avocado	3	0,37
<i>Pouteria sapota</i>	Mamey	1	0,12
<i>Inga spectabilis</i>	Guaba machete	1	0,12
Total		805	100

Fuente: Consultor. Procesamiento de parcelas de inventario forestal.

Los resultados del inventario forestal por especie por clase diamétrica por hectárea se presentan en el Cuadro No. 7.77.

Cuadro No. 7.77 Resultados del inventario forestal en área del Sector 2 Atlántico-Panamá.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Pegle	N	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Volumen Total	0,29	1,50	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,59
	Volumen por ha	0,18	0,93	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62
Alcareto	N	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,41	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
	Volumen por ha	0,26	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
Guabo	N	26	12	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	Volumen Total	1,62	5,13	2,11	0,00	5,17	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,28
	Volumen por ha	1,01	3,21	1,32	0,00	3,23	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,80
Protium	N	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,07	0,00	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79
Carne asada	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Riania	N	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,11	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
Gira	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
	Volumen por ha	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
Palma	N	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen Total	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68
	Volumen por ha	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
Muñeco	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Harino	N	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	7,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,06
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,04
Leche de Vaca	N	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,17	0,76	0,00	0,00	1,98	0,00	3,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,49
	Volumen por ha	0,11	0,47	0,00	0,00	1,24	0,00	2,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,06
Camaroncillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Pouteria	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68
	Volumen por ha	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
Bateo	N	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	1,39	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,58
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,87	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,24
Garcinia	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Maria	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Guabo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Ollita	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Olla de Mon	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Fruta dorada	N	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,31	3,96	2,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,31
	Volumen por ha	0,19	2,48	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,94
Lonchocarpus	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	2,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,95
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,84
Verba	N	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,00	4,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,34
	Volumen por ha	0,00	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,71
Lorito	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
pouteria	N	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen Total	0,09	0,13	1,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83
	Volumen por ha	0,06	0,08	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14
Gorgojo	N	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79
	Volumen por ha	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12
Guabo	N	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,07	0,94	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58
	Volumen por ha	0,04	0,59	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99
Menbrillo de montaña	N	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,00	0,00	1,36	0,00	7,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,29
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,85	0,00	4,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,81
sigua	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
	Volumen por ha	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15
Guabo	N	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	2,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,19
Tamarindo de Monte	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
	Volumen por ha	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Virola	N	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08
Guatteria	N	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,23
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,14
Pterocarpus	N	0	1	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,00	0,28	10,75	0,00	3,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,48
	Volumen por ha	0,00	0,18	6,72	0,00	2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,05
otoba	N	0	0	1	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	6,80	7,92	43,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,34
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	4,25	4,95	27,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,46
Virola	N	0	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,00	2,36	0,00	0,00	1,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,34
	Volumen por ha	0,00	1,47	0,00	0,00	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,71
Guatteria	N	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	2,23	0,00	0,00	12,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,60
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,39	0,00	0,00	7,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,12
Nispero	N	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,51	34,43
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,57	21,52
annona	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
	Volumen por ha	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
Guabo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
	Volumen por ha	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
Guabo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
	Volumen por ha	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
Sigua	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
	Volumen por ha	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
Yaya	N	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	2,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,34
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,09
Camaroncillo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
	Volumen por ha	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Guaruo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Inga ardilla	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Canalua	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
Cerrillo	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64
Mamecillo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
	Volumen por ha	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
Oreja de mula	N	33	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	Volumen Total	1,93	1,45	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67
	Volumen por ha	1,20	0,91	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
Sangrillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Manteca	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Almendro	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70
Palo de Agua	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
	Volumen por ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Olivo	N	4	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,37	0,32	1,63	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,08
	Volumen por ha	0,23	0,20	1,02	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,55
Malvaceae	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Chuchupate	N	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Volumen Total	0,76	1,06	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,28
	Volumen por ha	0,48	0,66	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,42
Sigua	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,24	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49
	Volumen por ha	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Mameicillo	N	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	3,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70
	Volumen por ha	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	2,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,31
Jira	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
Velario colorado	N	5	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,51	1,03	0,00	3,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,56
	Volumen por ha	0,32	0,64	0,00	1,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,85
Espavé	N	3	1	1	2	0	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	13
	Volumen Total	0,34	0,21	0,48	3,98	0,00	14,93	0,00	0,00	4,77	0,00	0,00	0,00	23,06	23,76	0,00	71,52
	Volumen por ha	0,21	0,13	0,30	2,49	0,00	9,33	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00	0,00	14,41	14,85	0,00	44,70
Niguita	N	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
	Volumen por ha	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
Súrtuba	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Caimito de montaña	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
Canillo	N	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,18	0,00	0,00	0,00	5,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,53
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	3,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,46
Maquenqué	N	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Sapito	N	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,10	0,22	1,28	0,00	3,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,41
	Volumen por ha	0,06	0,14	0,80	0,00	2,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,38
Velario colorado	N	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,22	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
	Volumen por ha	0,14	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53
Pinta mozo	N	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,19	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
Copal	N	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
	Volumen por ha	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Farama	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Arecaceae	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
	Volumen por ha	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
Desconocido	N	7	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,76	0,53	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,72
	Volumen por ha	0,48	0,33	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,33
Lauraceae	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
	Volumen por ha	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Pinta mozo	N	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,25	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
	Volumen por ha	0,16	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
Caspa	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
	Volumen por ha	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
Indio	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74
Caucho	N	1	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,13	2,60	2,00	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,19
	Volumen por ha	0,08	1,62	1,25	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,49
Flor de mayo	N	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	4,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,37
Guarumo	N	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
	Volumen por ha	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28
Guácimo	N	8	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,78	1,30	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00
	Volumen por ha	0,49	0,81	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88
Harino	N	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,81	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,53
	Volumen por ha	0,51	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58
Mangabé, Guarumo de pava	N	13	9	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	Volumen Total	2,20	2,78	6,04	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,72
	Volumen por ha	1,37	1,74	3,77	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,95
Lindackeria	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
	Volumen por ha	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Pourouma	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Canillo	N	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,51	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65
	Volumen por ha	0,32	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03
Canillo	N	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen Total	0,50	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70
	Volumen por ha	0,31	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
Guarumo	N	15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
	Volumen Total	1,20	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,98
	Volumen por ha	0,75	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23
Guácimo molenillo, guácimo blanco	N	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49
	Volumen por ha	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Protium	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Membrillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Peine de mono, cortezo	N	9	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,72	0,89	0,00	1,36	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,85
	Volumen por ha	0,45	0,55	0,00	0,85	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,41
Balso	N	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,16	1,49	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,21
	Volumen por ha	0,10	0,93	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38
Schefflera	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Guarumo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Guabo	N	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,51	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
	Volumen por ha	0,32	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
Sangrillo	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
	Volumen por ha	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
Naranjita, limoncillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Cedro	N	2	5	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Volumen Total	0,26	1,86	3,68	2,35	3,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,54
	Volumen por ha	0,16	1,16	2,30	1,47	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,21
Jacaranda	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Annona	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Sangrillo	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,07	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
	Volumen por ha	0,04	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
Tetragastris	N	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen Total	0,09	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
Higuerón	N	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
Guabo	N	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,08	0,12	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
	Volumen por ha	0,05	0,08	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47
Peinecillo. cortezo negro	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,09	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
	Volumen por ha	0,06	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Eugenia	N	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
	Volumen por ha	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
Matayba	N	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
	Volumen por ha	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
Annona	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Annona	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Guabo	N	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
	Volumen Total	0,12	0,00	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
Malagueto macho	N	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,71	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97
	Volumen por ha	0,44	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61
Guatteria	N	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,46	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
	Volumen por ha	0,29	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47
Higuerón	N	0	1	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,00	0,36	0,00	2,23	6,02	0,00	0,00	0,00	11,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,86
	Volumen por ha	0,00	0,23	0,00	1,39	3,76	0,00	0,00	0,00	7,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,42
Barrigón	N	6	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,61	1,00	1,79	3,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,21
	Volumen por ha	0,38	0,63	1,12	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51
Dendropanax	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Annona	N	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Volumen Total	0,51	0,43	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,66
	Volumen por ha	0,32	0,27	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03
Capulín. majaguillo	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66
Sastra. madroño	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Calavellin	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Gorgojero	N	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	Volumen Total	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,12
	Volumen por ha	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32
Poroporo	N	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,33	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25
	Volumen por ha	0,21	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78
Madroño, carbonero	N	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,09	1,93	1,19	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,24
	Volumen por ha	0,05	1,21	0,74	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,27
Gorgojero	N	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	1,14	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05
	Volumen por ha	0,71	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28
Gorgojero	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
	Volumen por ha	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
Amarillo	N	1	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,08	1,12	0,00	0,00	0,00	9,98	0,00	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,22
	Volumen por ha	0,05	0,70	0,00	0,00	0,00	6,23	0,00	5,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,01
Guayabillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Canillo	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65
Guayabillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Laurel	N	10	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,85	0,47	0,70	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,87
	Volumen por ha	0,53	0,29	0,44	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,42
Casearia	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Algarrobo	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,13
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
Papelillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Palma real	N	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,25	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
Nance	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Vaquero	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Vaquero	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	Volumen por ha	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
Cupania	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Jobo	N	3	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,19	0,00	0,78	0,00	2,80	5,13	6,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,63
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,49	0,00	1,75	3,21	4,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,77
Aiouea	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Olivo	N	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
Schefflera	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Indio desnudo	N	5	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen Total	0,57	1,46	1,54	4,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,13
	Volumen por ha	0,36	0,91	0,96	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,08
Guacimo colorado	N	9	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	Volumen Total	0,53	1,22	0,00	1,45	2,95	4,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,17
	Volumen por ha	0,33	0,76	0,00	0,91	1,84	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,36
Malagueto	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Manglitallo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Tachuelo	N	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,35	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58
	Volumen por ha	0,22	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
Toretta	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Frijolillo	N	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
Guarumo	N	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
	Volumen por ha	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
Picramnia	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
	Volumen por ha	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Jagua	N	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,17	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
	Volumen por ha	0,10	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
Tronador	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Guayacán	N	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,03	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77
Chuchupate	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Caoba	N	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,27	0,38	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,93
	Volumen por ha	0,17	0,24	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83
Corotú de montaña, dormilón	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Guachapalí	N	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,20	0,00	0,00	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,71
	Volumen por ha	0,13	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07
Leucaena	N	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen Total	0,37	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36
	Volumen por ha	0,23	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
Caimito	N	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,17	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
Trichilia	N	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,12	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51
Cuipo	N	0	1	3	0	2	1	0	0	1	0	1	0	2	0	0	11
	Volumen Total	0,00	0,70	2,56	0,00	5,73	5,50	0,00	0,00	11,31	0,00	18,81	0,00	54,67	0,00	0,00	99,28
	Volumen por ha	0,00	0,44	1,60	0,00	3,58	3,43	0,00	0,00	7,07	0,00	11,76	0,00	34,17	0,00	0,00	62,05
Mango	N	1	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,11	1,70	0,46	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,09
	Volumen por ha	0,07	1,06	0,29	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93
Guayabo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Candelillo. gorgojero	N	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,22
	Volumen por ha	0,00	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76
Candelo. mazanuco	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,21	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
	Volumen por ha	0,13	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
Coralillo	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
	Volumen por ha	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Cauchillo. lechosa	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Zorro. ron ron. tigrillo	N	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,29	0,00	2,74	0,00	0,00	4,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,01
	Volumen por ha	0,18	0,00	1,71	0,00	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,01
Gorgojero	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,14	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
	Volumen por ha	0,09	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
Guayabo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Fabaceae	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
	Volumen por ha	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Ceibo. Bongo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49
	Volumen por ha	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
Cedro espino	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Rosetillo. jagua macho.	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
Papaya	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Conejo colorado	N	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,13	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
Roble	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,32	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53
	Volumen por ha	0,20	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
Aguacate. avocado	N	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	1,46	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,91
	Volumen por ha	0,00	0,91	0,00	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,82
Mamey	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	Volumen por ha	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
Guaba machete	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68
	N	445	180	82	36	24	12	6	6	7	0	1	0	3	1	1	804
	Volumen Total	38,67	68,17	70,08	61,31	59,96	53,94	32,38	47,33	70,57	0,00	18,81	0,00	77,72	23,76	26,51	649,21
	Volumen por ha	24,17	42,60	43,80	38,32	37,48	33,71	20,24	29,58	44,11	0,00	11,76	0,00	48,58	14,85	16,57	405,76

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

El cuadro a continuación, presentan los resultados de evaluación de la estructura horizontal y vertical de la vegetación de bosque secundario desarrollado para el sector de la Atlántico-Panamá. En cuanto a la estructura horizontal, la especie cuipo presenta los mayores valores de Valor de Importancia (4.03 %).

Cuadro No. 7.78 Estructura Horizontal del Bosque Secundario Desarrollado en el Sector 2 Atlántico-Panamá.

Nombre	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Pegle	11	0.38	6.88	1.37	6.25	0.55	0.24	0.66	2.03	1.02	2.58	0.86
Alcareto	7	0.13	4.38	0.87	6.25	0.55	0.08	0.23	1.1	0.55	1.65	0.55
Guabo	45	2.13	28.12	5.59	6.25	0.55	1.33	3.68	9.27	4.63	9.82	3.27
Protium	3	0.14	1.88	0.37	6.25	0.55	0.08	0.23	0.61	0.3	1.16	0.39
Carne asada	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0	0.01	0.14	0.07	0.69	0.23
Riania	3	0.1	1.88	0.37	6.25	0.55	0.07	0.18	0.55	0.28	1.1	0.37
Gira	3	0.05	1.88	0.37	6.25	0.55	0.03	0.08	0.45	0.23	1	0.33
Palma	5	0.09	3.12	0.62	6.25	0.55	0.06	0.15	0.77	0.39	1.32	0.44
Muñeco	1	0.03	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.05	0.18	0.09	0.73	0.24
Harino	2	0.63	1.25	0.25	6.25	0.55	0.39	1.09	1.33	0.67	1.88	0.63
Leche de Vaca	5	0.85	3.12	0.62	6.25	0.55	0.53	1.47	2.09	1.05	2.64	0.88
Camaroncillo	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.14	0.07	0.69	0.23
Pouteria	1	0.05	0.62	0.12	6.25	0.55	0.03	0.08	0.2	0.1	0.75	0.25
Bateo	3	0.36	1.88	0.37	6.25	0.55	0.23	0.63	1	0.5	1.55	0.52
Garcinia	1	0.08	0.62	0.12	6.25	0.55	0.05	0.14	0.26	0.13	0.81	0.27
Maria	1	0.03	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.04	0.17	0.08	0.72	0.24
Guabo	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.03	0.15	0.08	0.7	0.23
Ollita	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.15	0.07	0.7	0.23
Olla de Mon	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.03	0.15	0.08	0.7	0.23
Fruta dorada	7	0.49	4.38	0.87	6.25	0.55	0.3	0.84	1.71	0.85	2.26	0.75
Lonchocarpus	1	0.2	0.62	0.12	6.25	0.55	0.12	0.34	0.46	0.23	1.01	0.34
Verba	6	0.34	3.75	0.75	6.25	0.55	0.21	0.59	1.33	0.67	1.88	0.63
Lorito	1	0.14	0.62	0.12	6.25	0.55	0.09	0.24	0.36	0.18	0.91	0.3
pouteria	4	0.17	2.5	0.5	6.25	0.55	0.1	0.29	0.78	0.39	1.33	0.44
Gorgojo	4	0.2	2.5	0.5	6.25	0.55	0.12	0.34	0.84	0.42	1.39	0.46
Guabo	5	0.24	3.12	0.62	6.25	0.55	0.15	0.41	1.03	0.52	1.58	0.53
Menbrillo de montaña	4	0.71	2.5	0.5	6.25	0.55	0.44	1.23	1.72	0.86	2.27	0.76

Nombre	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
sigua	2	0.12	1.25	0.25	6.25	0.55	0.08	0.21	0.46	0.23	1.01	0.34
Guabo	2	0.32	1.25	0.25	6.25	0.55	0.2	0.55	0.8	0.4	1.35	0.45
Tamarindo de Monte	2	0.11	1.25	0.25	6.25	0.55	0.07	0.18	0.43	0.22	0.98	0.33
Virola	2	0.19	1.25	0.25	6.25	0.55	0.12	0.33	0.58	0.29	1.13	0.38
Guatteria	2	1.08	1.25	0.25	6.25	0.55	0.68	1.87	2.12	1.06	2.67	0.89
Pterocarpus	8	1.01	5	0.99	6.25	0.55	0.63	1.74	2.74	1.37	3.29	1.1
otoba	7	3.96	4.38	0.87	6.25	0.55	2.47	6.84	7.71	3.85	8.26	2.75
Virola	7	0.52	4.38	0.87	6.25	0.55	0.32	0.89	1.76	0.88	2.31	0.77
Guatteria	3	1.04	1.88	0.37	6.25	0.55	0.65	1.8	2.17	1.09	2.72	0.91
Nispero	2	2.3	1.25	0.25	6.25	0.55	1.43	3.96	4.21	2.11	4.76	1.59
annona	1	0.06	0.62	0.12	6.25	0.55	0.04	0.1	0.22	0.11	0.77	0.26
Guabo	1	0.07	0.62	0.12	6.25	0.55	0.04	0.11	0.24	0.12	0.79	0.26
Guabo	1	0.03	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.05	0.18	0.09	0.73	0.24
Sigua	2	0.07	1.25	0.25	6.25	0.55	0.05	0.13	0.37	0.19	0.92	0.31
Yaya	2	0.5	1.25	0.25	6.25	0.55	0.31	0.86	1.11	0.55	1.66	0.55
Camaroncillo	1	0.06	0.62	0.12	6.25	0.55	0.04	0.11	0.23	0.12	0.78	0.26
Guaruo	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.14	0.07	0.69	0.23
Inga ardilla	1	0.12	0.62	0.12	6.25	0.55	0.07	0.21	0.33	0.17	0.88	0.29
Canalua	1	0.18	0.62	0.12	6.25	0.55	0.11	0.31	0.44	0.22	0.99	0.33
Cerrillo	1	0.11	0.62	0.12	6.25	0.55	0.07	0.2	0.32	0.16	0.87	0.29
Mamecillo	1	0.06	0.62	0.12	6.25	0.55	0.04	0.1	0.22	0.11	0.77	0.26
Oreja de mula	41	0.86	25.62	5.09	6.25	0.55	0.54	1.49	6.59	3.29	7.13	2.38
Sangrillo	2	0.02	1.25	0.25	6.25	0.55	0.01	0.04	0.28	0.14	0.83	0.28
Sigua	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.03	0.15	0.08	0.7	0.23
Manteca	2	0.03	1.25	0.25	6.25	0.55	0.02	0.05	0.3	0.15	0.84	0.28
Almendro	1	0.3	0.62	0.12	6.25	0.55	0.19	0.52	0.65	0.32	1.2	0.4
Palo de Agua	1	0.03	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.05	0.18	0.09	0.73	0.24
Olivo	8	0.51	5	0.99	6.25	0.55	0.32	0.88	1.87	0.94	2.42	0.81
Malvaceae	1	0.03	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.05	0.17	0.08	0.72	0.24
Chuchupate	11	0.36	6.88	1.37	6.25	0.55	0.23	0.63	2	1	2.55	0.85
Sigua	3	0.08	1.88	0.37	6.25	0.55	0.05	0.13	0.5	0.25	1.05	0.35
Mamecillo	2	0.43	1.25	0.25	6.25	0.55	0.27	0.75	1	0.5	1.55	0.52
Jira	3	0.04	1.88	0.37	6.25	0.55	0.03	0.07	0.44	0.22	0.99	0.33
Velario colorado	9	0.42	5.62	1.12	6.25	0.55	0.26	0.72	1.84	0.92	2.39	0.8
Espavé	13	5.23	8.12	1.61	6.25	0.55	3.27	9.03	10.64	5.32	11.19	3.73

Nombre	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Niguita	5	0.1	3.12	0.62	6.25	0.55	0.06	0.17	0.79	0.39	1.34	0.45
Súrtuba	3	0.03	1.88	0.37	6.25	0.55	0.02	0.04	0.42	0.21	0.97	0.32
Caimito de montaña	1	0.15	0.62	0.12	6.25	0.55	0.09	0.26	0.38	0.19	0.93	0.31
Canillo	6	0.49	3.75	0.75	6.25	0.55	0.31	0.85	1.59	0.8	2.14	0.71
Maquenqué	4	0.03	2.5	0.5	6.25	0.55	0.02	0.06	0.56	0.28	1.1	0.37
Sapito	5	0.69	3.12	0.62	6.25	0.55	0.43	1.18	1.81	0.9	2.35	0.78
Velario colorado	4	0.12	2.5	0.5	6.25	0.55	0.08	0.21	0.71	0.36	1.26	0.42
Pinta mozo	3	0.1	1.88	0.37	6.25	0.55	0.07	0.18	0.55	0.28	1.1	0.37
Copal	6	0.06	3.75	0.75	6.25	0.55	0.04	0.11	0.85	0.43	1.4	0.47
Faramaea	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.15	0.07	0.7	0.23
Arecaceae	1	0.04	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.06	0.19	0.09	0.74	0.25
Desconocido	13	0.53	8.12	1.61	6.25	0.55	0.33	0.92	2.53	1.27	3.08	1.03
Lauraceae	3	0.05	1.88	0.37	6.25	0.55	0.03	0.09	0.46	0.23	1.01	0.34
Pinta mozo	5	0.1	3.12	0.62	6.25	0.55	0.06	0.17	0.79	0.4	1.34	0.45
Caspa	1	0.03	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.05	0.18	0.09	0.73	0.24
Indio	1	0.2	0.62	0.12	6.25	0.55	0.12	0.34	0.46	0.23	1.01	0.34
Caucho	9	0.64	5.62	1.12	6.25	0.55	0.4	1.11	2.23	1.12	2.78	0.93
Flor de mayo	5	0.74	3.12	0.62	6.25	0.55	0.47	1.29	1.91	0.95	2.46	0.82
Guarumo	7	0.11	4.38	0.87	6.25	0.55	0.07	0.19	1.06	0.53	1.61	0.54
Guácimo	13	0.4	8.12	1.61	6.25	0.55	0.25	0.69	2.3	1.15	2.85	0.95
Harino	14	0.32	8.75	1.74	6.25	0.55	0.2	0.56	2.3	1.15	2.85	0.95
Mangabé, Guarumo de pava	29	1.36	18.12	3.6	6.25	0.55	0.85	2.35	5.95	2.97	6.5	2.17
Lindackeria	3	0.06	1.88	0.37	6.25	0.55	0.04	0.11	0.48	0.24	1.03	0.34
Pourouma	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.15	0.07	0.69	0.23
Canillo	9	0.22	5.62	1.12	6.25	0.55	0.14	0.38	1.5	0.75	2.05	0.68
Canillo	6	0.13	3.75	0.75	6.25	0.55	0.08	0.22	0.97	0.48	1.52	0.51
Guarumo	16	0.34	10	1.99	6.25	0.55	0.21	0.58	2.57	1.28	3.12	1.04
Guácimo molenill	5	0.11	3.12	0.62	6.25	0.55	0.07	0.18	0.8	0.4	1.35	0.45
Protium	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.14	0.07	0.69	0.23
Membrillo	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.03	0.16	0.08	0.71	0.24
Peine de mono, cortezo	14	0.64	8.75	1.74	6.25	0.55	0.4	1.11	2.85	1.42	3.4	1.13
Balso	8	0.32	5	0.99	6.25	0.55	0.2	0.55	1.54	0.77	2.09	0.7
Schefflera	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.01	0.14	0.07	0.69	0.23
Guarumo	2	0.03	1.25	0.25	6.25	0.55	0.02	0.04	0.29	0.15	0.84	0.28
Guabo	6	0.12	3.75	0.75	6.25	0.55	0.07	0.2	0.95	0.48	1.5	0.5

Nombre	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Sangrillo	3	0.03	1.88	0.37	6.25	0.55	0.02	0.06	0.43	0.21	0.98	0.33
Naranjita, limoncillo	2	0.03	1.25	0.25	6.25	0.55	0.02	0.05	0.3	0.15	0.85	0.28
Cedro	12	0.99	7.5	1.49	6.25	0.55	0.62	1.71	3.2	1.6	3.75	1.25
Jacaranda	2	0.01	1.25	0.25	6.25	0.55	0.01	0.02	0.27	0.14	0.82	0.27
Annona	3	0.03	1.88	0.37	6.25	0.55	0.02	0.05	0.42	0.21	0.97	0.32
Sangrillo	2	0.05	1.25	0.25	6.25	0.55	0.03	0.09	0.34	0.17	0.89	0.3
Tetragastris	2	0.1	1.25	0.25	6.25	0.55	0.06	0.17	0.41	0.21	0.96	0.32
Higuerón	2	0.16	1.25	0.25	6.25	0.55	0.1	0.27	0.52	0.26	1.07	0.36
Guabo	4	0.14	2.5	0.5	6.25	0.55	0.09	0.25	0.75	0.37	1.29	0.43
Peinecillo. cortezo negro	3	0.07	1.88	0.37	6.25	0.55	0.04	0.12	0.49	0.24	1.04	0.35
Eugenia	9	0.16	5.62	1.12	6.25	0.55	0.1	0.27	1.39	0.69	1.94	0.65
Matayba	4	0.06	2.5	0.5	6.25	0.55	0.04	0.1	0.6	0.3	1.15	0.38
Annona	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.03	0.15	0.08	0.7	0.23
Annona	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.03	0.15	0.08	0.7	0.23
Guabo	2	0.2	1.25	0.25	6.25	0.55	0.13	0.35	0.6	0.3	1.15	0.38
Malagueto macho	7	0.15	4.38	0.87	6.25	0.55	0.09	0.26	1.13	0.56	1.68	0.56
Guatteria	4	0.11	2.5	0.5	6.25	0.55	0.07	0.18	0.68	0.34	1.23	0.41
Higuerón	5	1.31	3.12	0.62	6.25	0.55	0.82	2.27	2.89	1.45	3.44	1.15
Barrigón	13	0.74	8.12	1.61	6.25	0.55	0.46	1.28	2.9	1.45	3.45	1.15
Dendropanax	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.03	0.16	0.08	0.71	0.24
Annona	11	0.26	6.88	1.37	6.25	0.55	0.16	0.45	1.81	0.91	2.36	0.79
Capulín. majaguillo	1	0.08	0.62	0.12	6.25	0.55	0.05	0.13	0.25	0.13	0.8	0.27
Sastra. madroño	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.04	0.17	0.08	0.72	0.24
Calavellin	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.14	0.07	0.69	0.23
Gorgojero	17	0.3	10.62	2.11	6.25	0.55	0.19	0.52	2.63	1.32	3.18	1.06
Poro poro	6	0.2	3.75	0.75	6.25	0.55	0.12	0.34	1.09	0.54	1.64	0.55
Madroño, carbonero	7	0.48	4.38	0.87	6.25	0.55	0.3	0.82	1.69	0.84	2.24	0.75
Gorgojero	14	0.31	8.75	1.74	6.25	0.55	0.2	0.54	2.28	1.14	2.83	0.94
Gorgojero	3	0.04	1.88	0.37	6.25	0.55	0.03	0.08	0.45	0.22	1	0.33
Amarillo	6	1.26	3.75	0.75	6.25	0.55	0.79	2.18	2.93	1.46	3.48	1.16
Guayabillo	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.03	0.15	0.08	0.7	0.23
Canillo	1	0.08	0.62	0.12	6.25	0.55	0.05	0.14	0.27	0.13	0.82	0.27
Guayabillo	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.14	0.07	0.69	0.23
Laurel	14	0.54	8.75	1.74	6.25	0.55	0.34	0.93	2.67	1.34	3.22	1.07
Casearia	2	0.02	1.25	0.25	6.25	0.55	0.02	0.04	0.29	0.15	0.84	0.28

Nombre	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Algarrobo	1	0.15	0.62	0.12	6.25	0.55	0.1	0.26	0.39	0.19	0.94	0.31
Papelillo	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.15	0.07	0.7	0.23
Palma real	2	0.24	1.25	0.25	6.25	0.55	0.15	0.41	0.66	0.33	1.2	0.4
Nance	1	0.03	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.05	0.18	0.09	0.73	0.24
Vaquero	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.03	0.15	0.08	0.7	0.23
Vaquero	1	0.05	0.62	0.12	6.25	0.55	0.03	0.08	0.21	0.1	0.76	0.25
Cupania	2	0.04	1.25	0.25	6.25	0.55	0.02	0.07	0.31	0.16	0.86	0.29
Jobo	8	1.11	5	0.99	6.25	0.55	0.69	1.92	2.91	1.46	3.46	1.15
Aiouea	1	0.03	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.04	0.17	0.08	0.72	0.24
Olivo	2	0.1	1.25	0.25	6.25	0.55	0.06	0.18	0.43	0.21	0.98	0.33
Schefflera	1	0.07	0.62	0.12	6.25	0.55	0.04	0.12	0.25	0.12	0.8	0.27
Indio desnudo	13	0.86	8.12	1.61	6.25	0.55	0.54	1.48	3.1	1.55	3.65	1.22
Guacimo colorado	15	0.92	9.38	1.86	6.25	0.55	0.58	1.59	3.46	1.73	4.01	1.34
Malagueto	3	0.04	1.88	0.37	6.25	0.55	0.03	0.08	0.45	0.22	1	0.33
Manglitillo	1	0.04	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.07	0.19	0.09	0.74	0.25
Tachuelo	5	0.12	3.12	0.62	6.25	0.55	0.08	0.21	0.83	0.42	1.38	0.46
Toretta	2	0.02	1.25	0.25	6.25	0.55	0.01	0.03	0.28	0.14	0.83	0.28
Frijolillo	2	0.12	1.25	0.25	6.25	0.55	0.07	0.21	0.45	0.23	1	0.33
Guarumo	7	0.14	4.38	0.87	6.25	0.55	0.09	0.24	1.11	0.56	1.66	0.55
Picramnia	1	0.04	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.07	0.19	0.09	0.74	0.25
Jagua	3	0.12	1.88	0.37	6.25	0.55	0.08	0.22	0.59	0.29	1.14	0.38
Tronador	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.14	0.07	0.69	0.23
Guayacán	2	0.1	1.25	0.25	6.25	0.55	0.06	0.17	0.41	0.21	0.96	0.32
Chuchupate	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.14	0.07	0.69	0.23
Caoba	4	0.5	2.5	0.5	6.25	0.55	0.31	0.86	1.36	0.68	1.91	0.64
Corotú de montaña, dormilón	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.14	0.07	0.69	0.23
Guachapalí	2	0.15	1.25	0.25	6.25	0.55	0.09	0.26	0.5	0.25	1.05	0.35
Leucaena	6	0.17	3.75	0.75	6.25	0.55	0.11	0.3	1.04	0.52	1.59	0.53
Caimito	3	0.15	1.88	0.37	6.25	0.55	0.09	0.26	0.64	0.32	1.18	0.39
Trichilia	2	0.1	1.25	0.25	6.25	0.55	0.06	0.18	0.43	0.21	0.98	0.33
Cuipo	11	5.88	6.88	1.37	6.25	0.55	3.68	10.16	11.53	5.76	12.08	4.03
Mango	9	0.49	5.62	1.12	6.25	0.55	0.31	0.85	1.97	0.98	2.52	0.84
Guayabo	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.14	0.07	0.69	0.23
Candelillo. gorgojero	3	0.14	1.88	0.37	6.25	0.55	0.08	0.23	0.61	0.3	1.16	0.39
Candelo. mazanuco	2	0.09	1.25	0.25	6.25	0.55	0.05	0.15	0.4	0.2	0.95	0.32

Nombre	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
Coralillo	3	0.05	1.88	0.37	6.25	0.55	0.03	0.09	0.46	0.23	1.01	0.34
Cauchillo. lechosa	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.02	0.15	0.07	0.7	0.23
Zorro. ron ron. tigrillo	4	0.57	2.5	0.5	6.25	0.55	0.36	0.99	1.49	0.74	2.04	0.68
Gorgojero	2	0.07	1.25	0.25	6.25	0.55	0.05	0.13	0.37	0.19	0.92	0.31
Guayabo	1	0.02	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.04	0.16	0.08	0.71	0.24
Fabaceae	1	0.06	0.62	0.12	6.25	0.55	0.04	0.1	0.23	0.11	0.77	0.26
Ceibo. Bongo	1	0.06	0.62	0.12	6.25	0.55	0.04	0.11	0.23	0.12	0.78	0.26
Cedro espino	2	0.03	1.25	0.25	6.25	0.55	0.02	0.05	0.3	0.15	0.85	0.28
Rosetillo. jagua macho.	1	0.07	0.62	0.12	6.25	0.55	0.05	0.13	0.25	0.13	0.8	0.27
Papaya	1	0.01	0.62	0.12	6.25	0.55	0.01	0.03	0.15	0.07	0.7	0.23
Conejo colorado	3	0.15	1.88	0.37	6.25	0.55	0.09	0.25	0.63	0.31	1.17	0.39
Roble	3	0.08	1.88	0.37	6.25	0.55	0.05	0.13	0.51	0.25	1.06	0.35
Aguacate. avocado	3	0.26	1.88	0.37	6.25	0.55	0.17	0.46	0.83	0.41	1.38	0.46
Mamey	1	0.04	0.62	0.12	6.25	0.55	0.02	0.06	0.19	0.09	0.74	0.25
Guaba machete	1	0.12	0.62	0.12	6.25	0.55	0.08	0.21	0.33	0.17	0.88	0.29
*** Total	805	57.9	503.12	100	1137.5	100	36.19	100	200	100	300	100

Leyenda: N: número de individuos. AB: Área Basal. DA: Densidad Absoluta (N/ha). DR: Densidad Relativa. FA: Frecuencia Absoluta. FR: Frecuencia Relativa. DoA: Dominancia Absoluta (AB/ha). DoR: Dominancia Relativa. VC: Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje.

Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.79 Estructura Vertical del Bosque Secundario Desarrollado el Sector 2 Atlántico-Panamá.

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 6.98	6.98 <= HT < 20.97	HT >= 20.97
Pegle	2.64	0.88	1.02	11	4.39	1.43	2	9	0
Alcareto	1.71	0.57	0.55	7	2.91	0.95	1	6	0
Guabo	12.6	4.2	4.63	45	16.54	5.41	7	33	5
Protium	0.91	0.3	0.3	3	1.43	0.47	0	3	0
Carne asada	0.44	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Riania	1.46	0.49	0.28	3	1.43	0.47	0	3	0
Gira	1.06	0.35	0.23	3	1.43	0.47	0	3	0
Palma	1.08	0.36	0.39	5	2.38	0.78	0	5	0
Muñeco	0.48	0.16	0.09	1	0.48	0.16	0	1	0
Harino	1.94	0.65	0.67	2	0.57	0.19	0	1	1

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 6.98	6.98 <= HT < 20.97	HT >= 20.97
Leche de Vaca	3	1	1.05	5	2.38	0.78	0	5	0
Camaroncillo	0.45	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Pouteria	0.51	0.17	0.1	1	0.09	0.03	0	0	1
Bateo	1.91	0.64	0.5	3	1.43	0.47	0	3	0
Garcinia	0.57	0.19	0.13	1	0.48	0.16	0	1	0
Maria	0.47	0.16	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Guabo	0.45	0.15	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Ollita	0.45	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Olla de Mon	0.46	0.15	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Fruta dorada	2.31	0.77	0.85	7	1.41	0.46	0	2	5
Lonchocarpus	0.77	0.26	0.23	1	0.09	0.03	0	0	1
Verba	1.94	0.65	0.67	6	0.94	0.31	0	1	5
Lorito	0.67	0.22	0.18	1	0.09	0.03	0	0	1
pouteria	1.39	0.46	0.39	4	1.1	0.36	1	2	1
Gorgojo	1.44	0.48	0.42	4	1.9	0.62	0	4	0
Guabo	1.64	0.55	0.52	5	2.38	0.78	0	5	0
Menbrillo de montaña	2.33	0.78	0.86	4	1.14	0.37	0	2	2
sigua	1.07	0.36	0.23	2	0.18	0.06	0	0	2
Guabo	1.4	0.47	0.4	2	0.18	0.06	0	0	2
Tamarindo de Monte	1.04	0.35	0.22	2	0.95	0.31	0	2	0
Virola	1.19	0.4	0.29	2	0.95	0.31	0	2	0
Guatteria	2.72	0.91	1.06	2	0.18	0.06	0	0	2
Pterocarpus	3.65	1.22	1.37	8	1.12	0.37	0	1	7
otoba	8.62	2.87	3.85	7	1.03	0.34	0	1	6
Virola	2.67	0.89	0.88	7	3.33	1.09	0	7	0
Guatteria	2.78	0.93	1.09	3	0.28	0.09	0	0	3
Nispero	4.82	1.61	2.11	2	0.18	0.06	0	0	2
annona	0.53	0.18	0.11	1	0.48	0.16	0	1	0
Guabo	0.54	0.18	0.12	1	0.48	0.16	0	1	0
Guabo	0.48	0.16	0.09	1	0.48	0.16	0	1	0
Sigua	0.68	0.23	0.19	2	0.95	0.31	0	2	0
Yaya	1.41	0.47	0.55	2	0.95	0.31	0	2	0
Camaroncillo	0.53	0.18	0.12	1	0.48	0.16	0	1	0
Guaruo	0.45	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Inga ardilla	0.63	0.21	0.17	1	0.48	0.16	0	1	0

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 6.98	6.98 <= HT < 20.97	HT >= 20.97
Canalua	0.74	0.25	0.22	1	0.48	0.16	0	1	0
Cerrillo	0.62	0.21	0.16	1	0.48	0.16	0	1	0
Mamecillo	0.53	0.18	0.11	1	0.48	0.16	0	1	0
Oreja de mula	9.31	3.1	3.29	41	14.05	4.59	13	28	0
Sangrillo	0.59	0.2	0.14	2	0.95	0.31	0	2	0
Sigua	0.45	0.15	0.08	1	0.06	0.02	1	0	0
Manteca	0.6	0.2	0.15	2	0.95	0.31	0	2	0
Almendro	0.95	0.32	0.32	1	0.48	0.16	0	1	0
Palo de Agua	0.48	0.16	0.09	1	0.48	0.16	0	1	0
Olivo	2.78	0.93	0.94	8	3.8	1.24	0	8	0
Malvaceae	0.47	0.16	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Chuchupate	2.6	0.87	1	11	5.23	1.71	0	11	0
Sigua	1.11	0.37	0.25	3	1.43	0.47	0	3	0
Mameicillo	1.3	0.43	0.5	2	0.95	0.31	0	2	0
Jira	0.75	0.25	0.22	3	1.43	0.47	0	3	0
Velario colorado	2.44	0.81	0.92	9	3.89	1.27	0	8	1
Espavé	12.46	4.15	5.32	13	3.5	1.14	0	6	7
Niguíta	1.7	0.57	0.39	5	1.54	0.5	2	3	0
Súrtuba	0.72	0.24	0.21	3	1.01	0.33	1	2	0
Caimito de montaña	0.69	0.23	0.19	1	0.48	0.16	0	1	0
Canillo	1.9	0.63	0.8	6	1.25	0.41	2	2	2
Maquenqué	1.16	0.39	0.28	4	1.07	0.35	2	2	0
Sapito	2.11	0.7	0.9	5	1.99	0.65	0	4	1
Velario colorado	1.01	0.34	0.36	4	1.9	0.62	0	4	0
Pinta mozo	1.46	0.49	0.28	3	1.43	0.47	0	3	0
Copal	1.15	0.38	0.43	6	2.85	0.93	0	6	0
Faramea	0.45	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Arecaceae	0.49	0.16	0.09	1	0.48	0.16	0	1	0
Desconocido	3.74	1.25	1.27	13	5.79	1.89	0	12	1
Lauraceae	0.76	0.25	0.23	3	1.43	0.47	0	3	0
Pinta mozo	1.7	0.57	0.4	5	1.54	0.5	2	3	0
Caspa	0.48	0.16	0.09	1	0.48	0.16	0	1	0
Indio	0.77	0.26	0.23	1	0.48	0.16	0	1	0
Caucho	2.84	0.95	1.12	9	2.36	0.77	0	4	5
Flor de mayo	2.21	0.74	0.95	5	2.38	0.78	0	5	0

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 6.98	6.98 <= HT < 20.97	HT >= 20.97
Guarumo	1.66	0.55	0.53	7	2.49	0.81	2	5	0
Guácimo	3.21	1.07	1.15	13	5.38	1.76	1	11	1
Harino	3.21	1.07	1.15	14	6.27	2.05	0	13	1
Mangabé, Guarumo de pava	7.46	2.49	2.97	29	12.63	4.13	0	26	3
Lindackeria	1.09	0.36	0.24	3	1.43	0.47	0	3	0
Pourouma	0.45	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Canillo	2.71	0.9	0.75	9	3.02	0.99	3	6	0
Canillo	1.87	0.62	0.48	6	2.43	0.8	1	5	0
Guarumo	4.08	1.36	1.28	16	7.18	2.35	1	15	0
Guácimo molenillo, guácimo blanco	2.02	0.67	0.4	5	1.96	0.64	1	4	0
Protium	0.45	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Membrillo	0.46	0.15	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Peine de mono, cortezo	4.97	1.66	1.42	14	4.56	1.49	5	9	0
Balso	2.75	0.92	0.77	8	3.8	1.24	0	8	0
Schefflera	0.44	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Guarumo	0.59	0.2	0.15	2	0.95	0.31	0	2	0
Guabo	1.86	0.62	0.48	6	2.85	0.93	0	6	0
Sangrillo	1.03	0.34	0.21	3	1.04	0.34	0	2	1
Naranjita, limoncillo	0.9	0.3	0.15	2	0.53	0.17	1	1	0
Cedro	3.8	1.27	1.6	12	4.17	1.36	0	8	4
Jacaranda	0.58	0.19	0.14	2	0.95	0.31	0	2	0
Annona	0.73	0.24	0.21	3	1.01	0.33	1	2	0
Sangrillo	0.65	0.22	0.17	2	0.95	0.31	0	2	0
Tetragastris	0.72	0.24	0.21	2	0.95	0.31	0	2	0
Higuerón	1.13	0.38	0.26	2	0.53	0.17	1	1	0
Guabo	1.35	0.45	0.37	4	1.9	0.62	0	4	0
Peinecillo. cortezo negro	0.79	0.26	0.24	3	1.01	0.33	1	2	0
Eugenia	2.29	0.76	0.69	9	4.28	1.4	0	9	0
Matayba	1.21	0.4	0.3	4	1.9	0.62	0	4	0
Annona	0.45	0.15	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Annona	0.46	0.15	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Guabo	0.9	0.3	0.3	2	0.95	0.31	0	2	0
Malagueto macho	2.04	0.68	0.56	7	3.33	1.09	0	7	0
Guatteria	1.28	0.43	0.34	4	1.9	0.62	0	4	0
Higuerón	3.19	1.06	1.45	5	0.84	0.28	0	1	4

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 6.98	6.98 <= HT < 20.97	HT >= 20.97
Barrigón	4.11	1.37	1.45	13	4.19	1.37	2	8	3
Dendropanax	0.46	0.15	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Annona	3.33	1.11	0.91	11	3.56	1.16	4	7	0
Capulín. majagUILlo	0.56	0.19	0.13	1	0.09	0.03	0	0	1
Sastra. madroño	0.47	0.16	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Calavellin	0.45	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Gorgojero	2.93	0.98	1.32	17	8.08	2.64	0	17	0
Poro poro	1.69	0.56	0.54	6	2.85	0.93	0	6	0
Madroño, carbonero	2.6	0.87	0.84	7	1.76	0.58	1	3	3
Gorgojero	2.58	0.86	1.14	14	6.23	2.04	1	13	0
Gorgojero	0.75	0.25	0.22	3	1.43	0.47	0	3	0
Amarillo	3.53	1.18	1.46	6	1.32	0.43	0	2	4
Guayabillo	0.45	0.15	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Canillo	0.57	0.19	0.13	1	0.09	0.03	0	0	1
Guayabillo	0.44	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Laurel	4.19	1.4	1.34	14	6.23	2.04	1	13	0
Casearia	0.59	0.2	0.15	2	0.95	0.31	0	2	0
Algarrobo	0.69	0.23	0.19	1	0.09	0.03	0	0	1
Papelillo	0.45	0.15	0.07	1	0.06	0.02	1	0	0
Palma real	1.26	0.42	0.33	2	0.53	0.17	1	1	0
Nance	0.48	0.16	0.09	1	0.48	0.16	0	1	0
Vaquero	0.46	0.15	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Vaquero	0.51	0.17	0.1	1	0.48	0.16	0	1	0
Cupania	0.62	0.21	0.16	2	0.11	0.04	2	0	0
Jobo	4.43	1.48	1.46	8	2.65	0.87	0	5	3
Aiouea	0.47	0.16	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Olivo	0.73	0.24	0.21	2	0.95	0.31	0	2	0
Schefflera	0.55	0.18	0.12	1	0.48	0.16	0	1	0
Indio desnudo	4.61	1.54	1.55	13	4.99	1.63	1	10	2
Guacimo colorado	4.97	1.66	1.73	15	5.14	1.68	2	10	3
Malagueto	1.06	0.35	0.22	3	1.43	0.47	0	3	0
Manglilitillo	0.49	0.16	0.09	1	0.48	0.16	0	1	0
Tachuelo	1.14	0.38	0.42	5	2.38	0.78	0	5	0
Toretta	0.58	0.19	0.14	2	0.53	0.17	1	1	0
Frijolillo	1.06	0.35	0.23	2	0.95	0.31	0	2	0

Nombre	VI	VI %	VC %	Total	PSA	PSR	HT < 6.98	6.98 <= HT < 20.97	HT >= 20.97
Guarumo	1.41	0.47	0.56	7	3.33	1.09	0	7	0
Picramnia	0.49	0.16	0.09	1	0.48	0.16	0	1	0
Jagua	1.5	0.5	0.29	3	1.43	0.47	0	3	0
Tronador	0.45	0.15	0.07	1	0.06	0.02	1	0	0
Guayacán	1.02	0.34	0.21	2	0.15	0.05	1	0	1
Chuchupate	0.44	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Caoba	1.96	0.65	0.68	4	0.72	0.23	1	1	2
Corotú de montaña, dormilón	0.44	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Guachapalí	0.81	0.27	0.25	2	0.57	0.19	0	1	1
Leucaena	1.34	0.45	0.52	6	2.85	0.93	0	6	0
Caimito	0.94	0.31	0.32	3	1.04	0.34	0	2	1
Trichilia	0.73	0.24	0.21	2	0.95	0.31	0	2	0
Cuipo	12.13	4.04	5.76	11	1.78	0.58	0	2	9
Mango	2.57	0.86	0.98	9	4.28	1.4	0	9	0
Guayabo	0.45	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Candelillo. gorgojero	0.91	0.3	0.3	3	1.04	0.34	0	2	1
Candelo. mazanuco	0.7	0.23	0.2	2	0.95	0.31	0	2	0
Coralillo	0.77	0.26	0.23	3	1.43	0.47	0	3	0
Cauchillo. lechosa	0.45	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Zorro. ron. tigrillo	1.79	0.6	0.74	4	0.75	0.25	0	1	3
Gorgojero	0.68	0.23	0.19	2	0.95	0.31	0	2	0
Guayabo	0.47	0.16	0.08	1	0.48	0.16	0	1	0
Fabaceae	0.53	0.18	0.11	1	0.48	0.16	0	1	0
Ceibo. Bongo	0.53	0.18	0.12	1	0.48	0.16	0	1	0
Cedro espino	0.6	0.2	0.15	2	0.95	0.31	0	2	0
Rosetillo. jagua macho.	0.56	0.19	0.13	1	0.06	0.02	1	0	0
Papaya	0.45	0.15	0.07	1	0.48	0.16	0	1	0
Conejo colorado	0.93	0.31	0.31	3	1.01	0.33	1	2	0
Roble	0.81	0.27	0.25	3	1.43	0.47	0	3	0
Aguacate. avocado	1.13	0.38	0.41	3	0.28	0.09	0	0	3
Mamey	0.49	0.16	0.09	1	0.48	0.16	0	1	0
Guaba machete	0.64	0.21	0.17	1	0.48	0.16	0	1	0
*** Total	300	100	100	805	306.04	100	74	612	119

Legenda: VC: VI: Valor de Importancia. VI: Valor de Importancia. VI %: Valor de Importancia en Porcentaje. Valor de Cobertura. VC%: Valor de Cobertura en porcentajes. N: número de individuos. PSA Posición Sociológica Absoluta. PSR: Posición Sociológica Relativa. HT: Altura Total

Fuente: Procesamiento del inventario forestal.

- **Inventario Forestal por corregimiento dentro del Sector 2 Atlántico-Panamá.**

A continuación, se representan los resultados del procesamiento del inventario forestal por corregimiento dentro del Sector 2 Atlántico-Panamá.

Cuadro No. 7.80 Inventario Forestal del Corregimiento de Calovébora, Santa Fé, Provincia de Veraguas, Sector 2 Atlántico Panamá.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Alcareto	N	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,41	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
	Volumen por ha	0,26	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35
Maria	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Bateo	N	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	1,39	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,58
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,87	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,24
Muñeco	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Ollita	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Harino	N	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	7,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,06
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,04
Garcinia	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Guabo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Palma	N	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68
	Volumen por ha	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
Leche de Vaca	N	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,17	0,76	0,00	0,00	1,98	0,00	3,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,49
	Volumen por ha	0,11	0,47	0,00	0,00	1,24	0,00	2,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,06
Olla de Mon	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
pouteria	N	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,09	0,13	1,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83
	Volumen por ha	0,06	0,08	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14
Protium	N	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,07	0,00	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79
Guabo	N	26	12	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	Volumen Total	1,62	5,13	2,11	0,00	5,17	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,28
	Volumen por ha	1,01	3,21	1,32	0,00	3,23	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,80
Carne asada	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Riania	N	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,11	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
Olivo	N	4	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,37	0,32	1,63	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,08
	Volumen por ha	0,23	0,20	1,02	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,55
Jira	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
Camaroncillo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
	Volumen por ha	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Pegle	N	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Volumen Total	0,29	1,50	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,59
	Volumen por ha	0,18	0,93	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62
annona	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
	Volumen por ha	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
Verba	N	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,00	4,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,34
	Volumen por ha	0,00	2,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,71
Menbrillo de montaña	N	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,00	0,00	1,36	0,00	7,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,29

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,85	0,00	4,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,81
Gorgojo	N	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79
	Volumen por ha	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12
Tamarindo de Monte	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96
	Volumen por ha	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
Fabaceae	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
	Volumen por ha	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Guatteria	N	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,23
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,14
Lorito	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
Lonchocarpus	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	2,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,95
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,84
Nispero	N	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,51	34,43
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,57	21,52
Oreja de mula	N	33	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	1,93	1,45	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67
	Volumen por ha	1,20	0,91	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
sigua	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
	Volumen por ha	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15
otoba	N	0	0	1	0	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	6,80	7,92	43,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	58,34
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	4,25	4,95	27,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,46
Pouteria	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68
	Volumen por ha	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
Virola	N	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08
Fruta dorada	N	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,31	3,96	2,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,31
	Volumen por ha	0,19	2,48	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,94
Guarumo	N	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
	Volumen por ha	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28
Inga ardilla	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Manteca	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Canalua	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,36
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
Guaruo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Mamecillo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29
	Volumen por ha	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
Cerrillo	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,02
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64
Yaya	N	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	2,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,34
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,09
Sangrillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Almendo	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,72
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70
Palo de Agua	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
	Volumen por ha	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.81 Inventario Forestal del Corregimiento de San Juan de Turbe, Omar Torrijos Herrera, Provincia de Colón,
Sector 2 Atlántico – Panamá.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Mameicillo	N	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	3,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70
	Volumen por ha	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	2,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,31
Espavé	N	3	1	1	2	0	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	13
	Volumen Total	0,34	0,21	0,48	3,98	0,00	14,93	0,00	0,00	4,77	0,00	0,00	0,00	23,06	23,76	0,00	71,52
	Volumen por ha	0,21	0,13	0,30	2,49	0,00	9,33	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00	0,00	14,41	14,85	0,00	44,70
Annona	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Arecaceae	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
	Volumen por ha	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
Caspa	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
	Volumen por ha	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
Caucho	N	1	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,13	2,60	2,00	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,19
	Volumen por ha	0,08	1,62	1,25	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,49
Caimito de montaña	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
Niguita	N	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
	Volumen por ha	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23
Vaquero	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Desconocido	N	7	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,76	0,53	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,72
	Volumen por ha	0,48	0,33	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,33
Eugenia	N	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
	Volumen por ha	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
Faraméa	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Súrtuba	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Chuchupate	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Lauraceae	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
	Volumen por ha	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Malvaceae	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Oreja de mula	N	33	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	Volumen Total	1,93	1,45	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67
	Volumen por ha	1,20	0,91	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
Papelillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Canillo	N	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,18	0,00	0,00	0,00	5,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,53
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	3,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,46
Sigua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Maquenqué	N	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Sapito	N	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,10	0,22	1,28	0,00	3,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,41
	Volumen por ha	0,06	0,14	0,80	0,00	2,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,38
Copal	N	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
	Volumen por ha	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Indio	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,18
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74
Olivo	N	4	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,37	0,32	1,63	1,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,08
	Volumen por ha	0,23	0,20	1,02	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,55
Jira	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
Velario colorado	N	5	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,51	1,03	0,00	3,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,56
	Volumen por ha	0,32	0,64	0,00	1,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,85
Pinta mozo	N	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,19	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.82 Inventario Forestal del Corregimiento de Llano Norte, La Pintada, Provincia de Coclé, Sector 2 Atlántico - Panamá.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	Total
Peine de mono	N	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,00	0,91	0,00	0,00	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91
	Volumen por ha	0,00	2,27	0,00	0,00	2,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27
Coronillo	N	12	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12
	Volumen Total	0,33	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
	Volumen por ha	0,82	0,00	0,00	0,00	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82
Melastomataceae	N	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,18	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18
Doble cara	N	7	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Volumen Total	0,50	0,29	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65
	Volumen por ha	0,99	0,59	3,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,30
Balso	N	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,21	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
	Volumen por ha	0,52	0,00	0,00	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
Olivo	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,59
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	3,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,18
Pinta mozo	N	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,11	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,00	0,27	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

**Cuadro No. 7.83 Inventario Forestal del Corregimiento de Boca de Tucue, Penonomé, Provincia de Coclé, Sector 2 Atlántico
Panamá.**

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	Total
Harino	N	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,43	0,69	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10
	Volumen por ha	0,85	1,39	1,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,20
Annona	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
	Volumen por ha	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
Chirimoya	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Peine de mono, Cortezo	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27
Laurel	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73
Bateo	N	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,13
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	4,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,25
Casearia	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	Total
Mangabé. Guarumo de pava	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
	Volumen por ha	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,85
Laurel	N	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,24	0,31	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01
	Volumen por ha	0,48	0,62	0,00	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,01
Gorgojero	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,12
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	4,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,25
Vaquero	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Desconocido	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
	Volumen por ha	0,00	0,00	2,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,26
ollito	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Faramea	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
	Volumen por ha	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
Higuerón	N	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	3,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,70

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	Total
Guatteria	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	Volumen por ha	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
Membrillo de montaña	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
	Volumen por ha	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
Cacao de monte	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Guabo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
Guácimo molenillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Gorgojero	N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,12
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	4,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,25
Oreja de mula, papelillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
	Volumen por ha	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
Canillo	N	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,42	0,00	0,00	0,00	5,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,84
	Volumen por ha	0,84	0,00	0,00	0,00	10,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,68

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	Total
Ocotea	N	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,49	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88
	Volumen por ha	0,00	0,99	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76
Cocúa, cucua	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
	Volumen por ha	0,00	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,11
Barrigón	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
	Volumen por ha	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
Jobo	N	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,03	0,29	1,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70
	Volumen por ha	0,07	0,57	2,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,40
Guayabo de montaña	N	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,92
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,85
Velario colorado	N	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,22	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73
	Volumen por ha	0,43	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47
Arcabú, Tachuelo	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	3,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,46
Guabito de monte, Guabito de río	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

**Cuadro No. 7.84 Inventario Forestal del Corregimiento de Rio indio, Penonomé, Provincia de Coclé, Sector 2Atlántico
Panamá.**

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Harino	N	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	7,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,06
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,04
Peinecillo. cortezo negro	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,09	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
	Volumen por ha	0,06	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
Guarumo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Sangrillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Desconocido	N	7	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,76	0,53	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,72
	Volumen por ha	0,48	0,33	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,33
Guácimo	N	8	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,78	1,30	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00
	Volumen por ha	0,49	0,81	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Membrillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Guabo	N	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,51	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
	Volumen por ha	0,32	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
Lindackeria	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39
	Volumen por ha	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Guácimo molenillo, guácimo blanco	N	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49
	Volumen por ha	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Canillo	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	1,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65
Oreja de mula	N	33	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	Volumen Total	1,93	1,45	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67
	Volumen por ha	1,20	0,91	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
Balso	N	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,16	1,49	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,21
	Volumen por ha	0,10	0,93	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38
Pourouma	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Pouteria	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68
	Volumen por ha	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42
Protium	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Schefflera	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Mangabé, Guarumo de pava	N	13	9	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	Volumen Total	2,20	2,78	6,04	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,72
	Volumen por ha	1,37	1,74	3,77	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,95
Naranjita, limoncillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Flor de mayo	N	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	4,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,37

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.85 Inventario Forestal del Corregimiento de Santa Rosa, Capira, Provincia de Panamá Oeste, Sector 2 Atlántico Panamá.

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	total
Annona	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Calavellin	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Madroño, carbonero	N	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,09	1,93	1,19	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,24
	Volumen por ha	0,05	1,21	0,74	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,27
Guarumo	N	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69
	Volumen por ha	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
Sangrillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Dendropanax	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Higuerón	N	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
Sastra. madroño	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	total
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Guatteria	N	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,23
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,14
Guabo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
	Volumen por ha	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
Oreja de mula	N	33	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	Volumen Total	1,93	1,45	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67
	Volumen por ha	1,20	0,91	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
Balso	N	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,16	1,49	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,21
	Volumen por ha	0,10	0,93	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38
sigua	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
	Volumen por ha	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15
Barrigón	N	6	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,61	1,00	1,79	3,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,21
	Volumen por ha	0,38	0,63	1,12	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51
Pterocarpus	N	0	1	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,00	0,28	10,75	0,00	3,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,48
	Volumen por ha	0,00	0,18	6,72	0,00	2,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,05
Mangabé, Guarumo de pava	N	13	9	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	total
	Volumen Total	2,20	2,78	6,04	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,72
	Volumen por ha	1,37	1,74	3,77	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,95
Amarillo	N	1	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,08	1,12	0,00	0,00	0,00	9,98	0,00	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,22
	Volumen por ha	0,05	0,70	0,00	0,00	0,00	6,23	0,00	5,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,01
Capulín. majagUILLO	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66
Virola	N	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	1,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,73
	Volumen por ha	0,00	0,00	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,08

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.86 Inventario Forestal del Corregimiento de Iturralde, La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, Sector 2
Atlántico – Panamá.

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Espavé	N	3	1	1	2	0	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	13
	Volumen Total	0,34	0,21	0,48	3,98	0,00	14,93	0,00	0,00	4,77	0,00	0,00	0,00	23,06	23,76	0,00	71,52
	Volumen por ha	0,21	0,13	0,30	2,49	0,00	9,33	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00	0,00	14,41	14,85	0,00	44,70
Harino	N	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,81	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,53

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
	Volumen por ha	0,51	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58
Annona	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Madroño, carbonero	N	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,09	1,93	1,19	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,24
	Volumen por ha	0,05	1,21	0,74	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,27
Casearia	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Poroporo	N	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,33	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25
	Volumen por ha	0,21	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78
Laurel	N	10	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,85	0,47	0,70	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,87
	Volumen por ha	0,53	0,29	0,44	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,42
Gorgojero	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,14	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
	Volumen por ha	0,09	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
Cupania	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Guayabito	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
Eugenia	N	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
	Volumen por ha	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
Guatteria	N	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,46	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75
	Volumen por ha	0,29	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47
Algarrobo	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	2,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,13
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
Guabo	N	26	12	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	Volumen Total	1,62	5,13	2,11	0,00	5,17	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,28
	Volumen por ha	1,01	3,21	1,32	0,00	3,23	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,80
Papelillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Oreja de mula	N	33	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	Volumen Total	1,93	1,45	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67
	Volumen por ha	1,20	0,91	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
Canillo	N	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,51	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65
	Volumen por ha	0,32	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03
Mangabé, Guarumo de pava	N	13	9	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
	Volumen Total	2,20	2,78	6,04	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,72
	Volumen por ha	1,37	1,74	3,77	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,95

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
Amarillo	N	1	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,08	1,12	0,00	0,00	0,00	9,98	0,00	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,22
	Volumen por ha	0,05	0,70	0,00	0,00	0,00	6,23	0,00	5,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,01
Pinta mozo	N	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,19	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,86
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
Malagueto macho	N	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,71	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97
	Volumen por ha	0,44	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.87 Inventario Forestal del Corregimiento de Represa, La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, Sector 2

Atlántico – Panamá.

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
annona	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
	Volumen por ha	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
Peine de mono, cortezo	N	9	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,72	0,89	0,00	1,36	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,85
	Volumen por ha	0,45	0,55	0,00	0,85	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,41
Palma real	N	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	0,00	0,00	0,25	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
Indio desnudo	N	5	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,57	1,46	1,54	4,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,13
	Volumen por ha	0,36	0,91	0,96	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,08
Nance	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Laurel	N	10	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,85	0,47	0,70	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,87
	Volumen por ha	0,53	0,29	0,44	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,42
Cupania	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Vaquero	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Jagua	N	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,17	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
	Volumen por ha	0,10	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
Guacimo colorado	N	9	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	Volumen Total	0,53	1,22	0,00	1,45	2,95	4,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,17
	Volumen por ha	0,33	0,76	0,00	0,91	1,84	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,36
Guabo	N	26	12	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	Volumen Total	1,62	5,13	2,11	0,00	5,17	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,28

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen por ha	1,01	3,21	1,32	0,00	3,23	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,80
Inga	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Mango	N	1	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,11	1,70	0,46	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,09
	Volumen por ha	0,07	1,06	0,29	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93
Doble cara	N	33	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	Volumen Total	1,93	1,45	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67
	Volumen por ha	1,20	0,91	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
Papelillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Jobo	N	3	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,19	0,00	0,78	0,00	2,80	5,13	6,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,63
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,49	0,00	1,75	3,21	4,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,77
Malagueto	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Zanthoxylum	N	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,35	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58
	Volumen por ha	0,22	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
Aiouea	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Espavé	N	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	5,70	0,00	0,00	0,00	0,00	8,42
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00	0,00	11,40	0,00	0,00	0,00	0,00	16,84
Palma real	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50
Nance	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Caimito	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
	Volumen por ha	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
Coccoloba	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Laurel	N	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,24	0,31	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01
	Volumen por ha	0,48	0,62	0,00	2,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,01
Corozo	N	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,50	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,01	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60
Membrillo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
	Volumen por ha	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
corta lengua	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Inga	N	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,03	0,00	0,88	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40
	Volumen por ha	0,07	0,00	1,75	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,79
Caciquillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Mango	N	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12
Doble cara	N	7	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Volumen Total	0,50	0,29	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,65
	Volumen por ha	0,99	0,59	3,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,30
Myrtaceae	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Canjura	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
	Volumen por ha	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Naranjilla	N	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,00	0,23	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47
	Volumen por ha	0,00	0,45	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93
Pomarosa	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
	Volumen por ha	0,00	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03
Pinta mozo	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
	Volumen por ha	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
Malagueto	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Xylosma	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,02	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,04	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

Cuadro No. 7.88 Inventario Forestal del Corregimiento de Nuevo emperador, Arraiján, Provincia de Panamá Oeste, Sector 2
Atlántico – Panamá.

Nombre Común	Parámetro	10.0 | - 20.0	20.0 | - 30.0	30.0 | - 40.0	40.0 | - 50.0	50.0 | - 60.0	60.0 | - 70.0	70.0 | - 80.0	80.0 | - 90.0	90.0 | - 100.0	100.0 | - 110.0	110.0 | - 120.0	120.0 | - 130.0	130.0 | - 140.0	140.0 | - 150.0	150.0 | - 160.0	Total
Frijolillo	N	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,08	0,00	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
Espavé	N	3	1	1	2	0	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	13
	Volumen Total	0,34	0,21	0,48	3,98	0,00	14,93	0,00	0,00	4,77	0,00	0,00	0,00	23,06	23,76	0,00	71,52
	Volumen por ha	0,21	0,13	0,30	2,49	0,00	9,33	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00	0,00	14,41	14,85	0,00	44,70
Toretta	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
	Volumen Total	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
	Volumen por ha	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Peine de mono, cortezo	N	9	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,72	0,89	0,00	1,36	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,85
	Volumen por ha	0,45	0,55	0,00	0,85	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,41
Palma real	N	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	0,00	0,25	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26
Indio desnudo	N	5	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,57	1,46	1,54	4,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,13
	Volumen por ha	0,36	0,91	0,96	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,08
Guarumo	N	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
	Volumen por ha	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28
Laurel	N	10	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,85	0,47	0,70	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,87
	Volumen por ha	0,53	0,29	0,44	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,42
Vaquero	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	Volumen por ha	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
Fabaceae	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
	Volumen por ha	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Jagua	N	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,17	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen por ha	0,10	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
Tronador	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Inga	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Guacimo colorado	N	9	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	Volumen Total	0,53	1,22	0,00	1,45	2,95	4,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,17
	Volumen por ha	0,33	0,76	0,00	0,91	1,84	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,36
Malvaceae	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Oreja de mula	N	33	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	Volumen Total	1,93	1,45	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,67
	Volumen por ha	1,20	0,91	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29
Picramnia	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17
	Volumen por ha	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
Protium	N	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,07	0,00	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27
	Volumen por ha	0,04	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79
Amarillo	N	1	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	Volumen Total	0,08	1,12	0,00	0,00	0,00	9,98	0,00	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,22
	Volumen por ha	0,05	0,70	0,00	0,00	0,00	6,23	0,00	5,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,01

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Malagueto	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10
Tachuelo	N	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	Volumen Total	0,35	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58
	Volumen por ha	0,22	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

**Cuadro No. 7.89 Inventario Forestal del Corregimiento de Ancón, Panamá, Provincia de Panamá, Sector 2 Atlántico –
Panamá.**

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Espavé	N	3	1	1	2	0	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	13
	Volumen Total	0,34	0,21	0,48	3,98	0,00	14,93	0,00	0,00	4,77	0,00	0,00	0,00	23,06	23,76	0,00	71,52
	Volumen por ha	0,21	0,13	0,30	2,49	0,00	9,33	0,00	0,00	2,98	0,00	0,00	0,00	14,41	14,85	0,00	44,70
annona	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
	Volumen por ha	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36
Peine de mono, cortezo	N	9	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,72	0,89	0,00	1,36	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,85
	Volumen por ha	0,45	0,55	0,00	0,85	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,41
Indio desnudo	N	5	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,57	1,46	1,54	4,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,13

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
	Volumen por ha	0,36	0,91	0,96	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,08
Madroño, carbonero	N	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,09	1,93	1,19	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,24
	Volumen por ha	0,05	1,21	0,74	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,27
Papaya	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
Cuipo	N	0	1	3	0	2	1	0	0	1	0	1	0	2	0	0	11
	Volumen Total	0,00	0,70	2,56	0,00	5,73	5,50	0,00	0,00	11,31	0,00	18,81	0,00	54,67	0,00	0,00	99,28
	Volumen por ha	0,00	0,44	1,60	0,00	3,58	3,43	0,00	0,00	7,07	0,00	11,76	0,00	34,17	0,00	0,00	62,05
Guarumo	N	15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
	Volumen Total	1,20	0,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,98
	Volumen por ha	0,75	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23
Cedro	N	2	5	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Volumen Total	0,26	1,86	3,68	2,35	3,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,54
	Volumen por ha	0,16	1,16	2,30	1,47	2,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,21
Ceibo. Bongo	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49
	Volumen por ha	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
Laurel	N	10	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Volumen Total	0,85	0,47	0,70	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,87
	Volumen por ha	0,53	0,29	0,44	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,42
Desconocido	N	7	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,76	0,53	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,72

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
	Volumen por ha	0,48	0,33	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,33
Fabaceae	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38
	Volumen por ha	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
Jagua	N	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,17	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84
	Volumen por ha	0,10	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
Guácimo	N	8	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,78	1,30	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00
	Volumen por ha	0,49	0,81	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88
Guayacán	N	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,03	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23
	Volumen por ha	0,02	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77
Guabo	N	26	12	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
	Volumen Total	1,62	5,13	2,11	0,00	5,17	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,28
	Volumen por ha	1,01	3,21	1,32	0,00	3,23	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,80
Guabo macho	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24
	Volumen por ha	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
Guacimo colorado	N	9	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	Volumen Total	0,53	1,22	0,00	1,45	2,95	4,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,17
	Volumen por ha	0,33	0,76	0,00	0,91	1,84	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,36
Mango	N	1	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,11	1,70	0,46	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,09
	Volumen por ha	0,07	1,06	0,29	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,93

Nombre Común	Parámetro	10.0 | 20.0	20.0 | 30.0	30.0 | 40.0	40.0 | 50.0	50.0 | 60.0	60.0 | 70.0	70.0 | 80.0	80.0 | 90.0	90.0 | 100.0	100.0 | 110.0	110.0 | 120.0	120.0 | 130.0	130.0 | 140.0	140.0 | 150.0	150.0 | 160.0	Total
sigua	N	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,00	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,85
	Volumen por ha	0,00	1,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15
Cedro espino	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
	Volumen por ha	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
Mamey	N	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	Volumen por ha	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
Barrigón	N	6	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	Volumen Total	0,61	1,00	1,79	3,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,21
	Volumen por ha	0,38	0,63	1,12	2,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,51
Rosetillo. jagua macho.	N	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22
	Volumen por ha	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14
Caoba	N	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,27	0,38	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,93
	Volumen por ha	0,17	0,24	0,00	0,00	1,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,83
Roble	N	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,32	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,53
	Volumen por ha	0,20	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33
Conejo colorado	N	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,13	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,52
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Zorro. ron ron. tigrillo	N	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,29	0,00	2,74	0,00	0,00	4,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,01
	Volumen por ha	0,18	0,00	1,71	0,00	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,01
Caucho	N	1	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,13	2,60	2,00	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,19
	Volumen por ha	0,08	1,62	1,25	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,49
Guarumo	N	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Volumen Total	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
	Volumen por ha	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28
Caimito	N	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,17	0,00	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80
	Volumen por ha	0,10	0,00	0,00	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13
Gorgojero	N	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Volumen Total	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21
	Volumen por ha	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13
Gorgojero	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,14	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55
	Volumen por ha	0,09	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
Eugenia	N	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Volumen Total	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87
	Volumen por ha	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
Membrillo	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
	Volumen por ha	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08

Nombre Común	Parámetro	10.0 |- 20.0	20.0 |- 30.0	30.0 |- 40.0	40.0 |- 50.0	50.0 |- 60.0	60.0 |- 70.0	70.0 |- 80.0	80.0 |- 90.0	90.0 |- 100.0	100.0 |- 110.0	110.0 |- 120.0	120.0 |- 130.0	130.0 |- 140.0	140.0 |- 150.0	150.0 |- 160.0	Total
Matayba	N	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Volumen Total	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
	Volumen por ha	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25
Candelo. mazuco	N	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,21	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71
	Volumen por ha	0,13	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,44
Cauchillo. lechosa	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Volumen Total	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09
	Volumen por ha	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Jobo	N	3	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Volumen Total	0,19	0,00	0,78	0,00	2,80	5,13	6,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,63
	Volumen por ha	0,12	0,00	0,49	0,00	1,75	3,21	4,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,77
Trichilia	N	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Volumen Total	0,12	0,00	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,82
	Volumen por ha	0,07	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,51

Definición: N: Árboles.

Fuente: Consultor. Procesamiento del inventario forestal.

7.1.2 Inventario de Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna y flora silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Con base en los listados de las especies de manejo especial (Mi Ambiente, UICN y CITES) se ha elaborado el cuadro a continuación la cual refleja las especies y sus categorías de manejo según el sitio en cual se encuentran, ya sea en la Región Ñö Kribo, y en la Región Atlántico-Panamá.

En el Cuadro a continuación se representan las especies en categorías de manejo tanto a nivel nacional como internacional.

En el sector Comarcal (Región Ñö Kribo). Se obtiene un total de 207 especies entre árboles, arbustos, hierbas, entre otras. Con relación al tipo de vegetación, se observa que, del número total de especies, unas especies 110 fueron identificadas en los puntos vegetación tipo bosque secundario desarrollado. En otro caso alrededor de 117 están presentes en aquellos puntos con una vegetación tipo bosque secundario joven. En el caso de los puntos con vegetación tipo rastrojo se encontraron 82 especies y en la vegetación tipo pasto se observa la presencia de unas 68 especies.

De las 207 especies encontradas en este sector, un total de 9 especies son consideradas vulnerable a desaparecer, registrado también una especie endémica para Panamá, que si bien, aun no se tiene el nombre de esta especie, ya que, puede ser una especie nueva para la ciencia, se coloca como endémica, al ser el único lugar donde se ha identificado esta especie (información discutida con especialista de la familia). A continuación, se coloca un breve resumen de las especies mencionadas.

Cuadro No. 7.90 Especies en extinción del Sector 1 Comarca.

Especie	Estado	Observación
<i>Anthurium sp.N</i>	Vulnerable	Endémica
<i>Brosimun utile</i>	Vulnerable	
<i>Carapa guianensis</i>	Vulnerable	
<i>Cyathea multiflora</i>	Vulnerable	
<i>Dipteryx oleifera</i>	Vulnerable	
<i>Guarea guidonia</i>	Vulnerable	
<i>Tabebuia rosea</i>	Vulnerable	
<i>Terminalia amazonia</i>	Vulnerable	
<i>Zamia sp.</i>	Vulnerable	

Fuente: UICN, 2023; MiAmbiente 2016; CITES 2023

La lista completa de especies amenazadas según las diferentes organizaciones que se encargan del estudio de conservación se encuentra en la sección de Inventario de Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

En el sector Atlántico-Panamá. Se obtuvo un total de 388 especies entre árboles, arbustos, hierbas, entre otras. Con relación al tipo de vegetación, se observa que, del número total de especies encontradas, unas especies 324 fueron identificadas en los puntos vegetación tipo bosque secundario desarrollado. Por otro lado, alrededor de 137 están presentes en aquellos puntos con una vegetación tipo bosque secundario joven. En el caso de los puntos con vegetación tipo rastrojo solo se encontraron unas 48 especies y en la vegetación tipo pasto se observa la presencia de unas 60 especies.

De las 388 especies encontradas en el sector, un total de 13 son mencionadas vulnerable a desaparecer y 1 mencionada como en Peligro es el caso de la especie *Zamia imperialis*, registrado también una especie endémica para Panamá, siendo el caso de la especie *Anthurium christeliae*. A continuación, se coloca un breve resumen de las especies mencionadas.

Cuadro No. 7.91 Especies en extinción del Sector 2 Atlántico-Panamá.

Especie	Estado	Observación
<i>Anthurium christeliae</i>	Vulnerable	Endémica
<i>Astronium graveolens</i>	Vulnerable	
<i>Brosimum utile</i>	Vulnerable	
<i>Carapa guianensis</i>	Vulnerable	
<i>Cyathea multiflora</i>	Vulnerable	
<i>Dipteryx oleifera</i>	Vulnerable	
<i>Handroanthus guayacan</i>	Vulnerable	
<i>Guarea guidonia</i>	Vulnerable	
<i>Tabebuia rosea</i>	Vulnerable	
<i>Terminalia amazonia</i>	Vulnerable	
<i>Zamia imperialis</i>	En Peligro	
<i>Zamia obliqua</i>	Vulnerable	
<i>Zamia sp.</i>	Vulnerable	

Fuente: UICN, 2023; MiAmbiente 2016; CITES 2023

La lista completa de especies amenazadas según las diferentes organizaciones que se encargan del estudio de conservación se encuentra en la sección de Inventario de Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

En biología, una especie invasora se refiere a una especie que ha sido introducida a un nuevo hábitat fuera de su área de distribución natural y que se está propagando y estableciendo en ese nuevo ambiente. Las especies invasoras pueden ser favorecidas por diversas razones que les permiten establecerse y propagarse en el nuevo hábitat. Algunas de las razones pueden ser:

- Ausencia de depredadores naturales: En el nuevo hábitat, las especies invasoras pueden no tener depredadores naturales que limiten su población, lo que les permite crecer y reproducirse sin control.
- Competencia reducida: Las especies invasoras pueden ser más competitivas que las especies nativas en el nuevo hábitat, lo que les permite obtener recursos como alimento y espacio con mayor facilidad.

- **Adaptabilidad:** Las especies invasoras pueden ser más adaptables que las especies nativas al nuevo hábitat, lo que les permite sobrevivir y reproducirse con mayor eficacia.
- **Ciclo de vida corto:** Las especies invasoras pueden tener un ciclo de vida corto y una tasa de reproducción alta, lo que les permite reproducirse con mayor rapidez y establecer poblaciones grandes en poco tiempo.
- **Interacciones con otras especies:** Algunas especies invasoras pueden establecer interacciones beneficiosas con otras especies del nuevo hábitat, como polinizadores o dispersores de semillas, lo que les permite propagarse con mayor eficacia.

En el caso del Sector 1 Comarca. En la mayoría de los puntos se encuentran vegetaciones con intervención de tipo antropológica, ya que muchas de estas áreas eran utilizadas como zonas de pastizales y cultivos de productor. A continuación, se menciona las especies que se pueden considerar invasoras y en qué puntos de muestreo se encontraron.

Cuadro No. 7.92 Especies invasoras en el Sector 1 Comarca.

Especie	Puntos de Muestreo							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Carica papaya</i>		X						
<i>Cenchrus sp.</i>								X
<i>Citrus×aurantium</i>		X	X					
<i>Citrus×aurantium f. deliciosa</i>			X					
<i>Cocos nucifera</i>								X
<i>Cyperus hortensis</i>	X							
<i>Cyperus luzulae</i>	X	X	X	X			X	X
<i>Cyperus rotundus</i>	X	X	X	X			X	X
<i>Desmodium sp.</i>	X		X					
<i>Lantana camara</i>	X							
<i>Musa×paradisiaca</i>		X						
<i>Psidium guajava</i>	X	X	X					
<i>Spondias purpurea</i>	X							
<i>Theobroma cacao</i>			X	X		X		

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

En este cuadro se colocaron las especies que para los biólogos botánicos y forestales que estuvieron en los puntos, son especies invasoras que no deberían estar en el punto, ya sea porque son cultivadas, oportunistas, naturalizadas, introducidas u otro.

En el caso del sector Atlántico-Panamá. A pesar de que en esta región nos encontramos con puntos mucho más conservados, en la mayoría de los puntos se encontró cierta intervención antropológica sobre la vegetación. Ya sea utilizadas como zonas de pastizales y cultivos de productor. A continuación, se mencionan las especies que se pueden considerar invasoras y en qué puntos de muestreo se encontraron.

Cuadro No. 7.93 Especies invasoras en el Sector 2 Atlántico-Panamá.

Especie	Puntos de Muestreo														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Annona squamosa</i>															X
<i>Cajanus cajan</i>															X
<i>Carica papaya</i>															X
<i>Cenchrus brownii</i>					X	X					X	X	X		
<i>Citrus × aurantium</i>						X					X				
<i>Cyperus luzulae</i>					X	X					X	X	X		
<i>Cyperus rotundus</i>					X	X					X	X	X		
<i>Desmodium sp.</i>								X			X				
<i>Lantana camara</i>							X	X		X			X		
<i>Megathyrus maximus</i>						X							X		
<i>Saccharum spontaneum</i>													X		
<i>Syzygium malaccense</i>											X				X
<i>Zingiber officinale</i>															X

Fuente: Consultor. Gira de campo durante los meses de noviembre, 2022 a febrero 2023.

En este cuadro se colocaron las especies que para los biólogos botánicos y forestales que estuvieron en los puntos, son especies invasoras que no deberían estar en el punto, ya sea porque son cultivadas, oportunistas, naturalizadas, introducidas u otro.

A continuación, se coloca el listado completo de especies según el estado de amenaza según organizaciones nacionales e internacionales.

Cuadro No. 7.94 Lista de especies de manejo especial para el Sector 2 Atlántico-Panamá.

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Abuta racemosa</i>	LC			
<i>Adelphia hiraeta</i>	LC			
<i>Adiantum sp.</i>	LC			
<i>Aglaonema sp.</i>	LC			
<i>Aiouea tonduzii</i>	LC			
<i>Aiouea montana</i>	LC			
<i>Albizia adinocephala</i>	LC			
<i>Alibertia edulis</i>	LC			
<i>Alseis blackiana</i>	LC			
<i>Anacardium excelsum</i>	LC			
<i>Andira inermis</i>	LC			
<i>Annona 1 sp.</i>	LC			
<i>Annona 2 sp.</i>	LC			
<i>Annona 3 sp.</i>	LC			
<i>Annona mucosa</i>	LC			
<i>Annona sp.</i>	LC			
<i>Annona spraguei</i>	LC			
<i>Annona squamosa</i>	LC			
<i>Annonaceae 1</i>	LC			
<i>Anthurium christeliae</i>		VU		Endémica
<i>Anthurium sp.</i>	LC			
<i>Apeiba membranacea</i>	LC			
<i>Apeiba tibourbou</i>	LC			
<i>Arecaceae 1</i>	LC			
<i>Aristolochia cordiflora</i>	LC			
<i>Aristolochia inflata</i>	LC			
<i>Aspidosperma sp1</i>	LC			
<i>Asplenium sp.</i>	LC			
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	LC			
<i>Astronium graveolens</i>	LC	VU		
<i>Attalea butyracea</i>	LC			
<i>Bactris major</i>	LC			
<i>Begonia sp.</i>	LC			
<i>Beilschmiedia pendula</i>	LC			
<i>Bellucia pentamera</i>	LC			
<i>Blakea sp.</i>	LC			
<i>Blechnum sp.</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Boraginaceae</i>	LC			
<i>Bromelia karatas</i>	LC			
<i>Bromelia sp.</i>	LC			
<i>Brosimun utile</i>	LC	VU		
<i>Bursera simaruba</i>	LC			
<i>Byrsonima crassifolia</i>	LC			
<i>Cacearia arborea</i>	LC			
<i>Cajanus cajan</i>	NT			
<i>Calathea crotalifera</i>	LC			
<i>Calathea latifolia</i>	LC			
<i>Calathea lutea</i>	LC			
<i>Calathea sp.</i>	LC			
<i>Calliandra sp.</i>	LC			
<i>Callichlamys latifolia</i>	LC			
<i>Calophyllum brasiliense</i>	LC			
<i>Calophyllum longifolium</i>	LC			
<i>Calophyllum sp.</i>	LC			
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	LC			
<i>Carapa guianensis</i>	LC	VU		
<i>Carica papaya</i>	LC			
<i>Carludovica palmata</i>	LC			
<i>Carludovica sp.</i>	LC			
<i>Casearia commersoniana</i>	LC			
<i>Casearia laetioides</i>	LC			
<i>Casearia sp.</i>	LC			
<i>Castilla elastica</i>	LC			
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	LC			
<i>Cecropia 1 sp.</i>	LC			
<i>Cecropia insignis</i>	LC			
<i>Cecropia obtusifolia</i>	LC			
<i>Cecropia peltata</i>	LC			
<i>Cecropia sp.</i>	LC			
<i>Cedrela odorata</i>	LC			
<i>Ceiba pentandra</i>	LC			
<i>Celtis iguanaea</i>	LC			
<i>Cenchrus brownii</i>	LC			
<i>Cespedesia spathulata</i>	LC			
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	LC			
<i>Chamaedorea sp.</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	LC			
<i>Chrysophyllum cainito</i>	LC			
<i>Chusquea simpliciflora</i>	LC			
<i>Chusquea sp.</i>	LC			
<i>Citrus sp.</i>	LC			
<i>Citrus × aurantium</i>	LC			
<i>Coccocypselum sp.</i>	LC			
<i>Coccoloba sp.</i>	LC			
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	LC			
<i>Cojoba rufescens</i>	LC			
<i>Conostegia sp.</i>	LC			
<i>Cordia alliodora</i>	LC			
<i>Cordia panamensis</i>	LC			
<i>Costus guanaensis</i>	LC			
<i>Costus sp.</i>	LC			
<i>Coussarea sp.</i>	LC			
<i>Crescentia sp.</i>	LC			
<i>Croton billbergianus</i>	LC			
<i>Croton draco</i>	LC			
<i>Croton sp.</i>	LC			
<i>Cupania 1 sp.</i>	LC			
<i>Cupania 2 sp.</i>	LC			
<i>Cupania 3 sp.</i>	LC			
<i>Cupania rufescens</i>	LC			
<i>Cupania seemannii</i>	LC			
<i>Cupania sp.</i>	LC			
<i>Cyathea multiflora</i>	LC	VU	Apendice II	
<i>Cyperus luzulae</i>	LC			
<i>Cyperus rotundus</i>	LC			
<i>Cyperus sp.</i>	LC			
<i>Danaea nodosa</i>	LC			
<i>Davilla sp.</i>	LC			
<i>Dendropanax arboreus</i>	LC			
<i>Dendropanax sp.</i>	LC			
<i>Dendropanax sp1</i>	LC			
<i>Desmodium sp.</i>	LC			
<i>Desmoncus sp.</i>	LC			
<i>Desmopsis panamensis</i>	LC			
<i>Dialium guianensis</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Didymopanax morototoni</i>	LC			
<i>Dieffenbachia longispatha</i>	LC			
<i>Dilleniaceae 1</i>	LC			
<i>Diocleas sp.</i>	LC			
<i>Dioscorea mexicana</i>	LC			
<i>Diphysa americana</i>	LC			
<i>Dipteryx oleifera</i>	LC	VU	Apendice III	
<i>Doliocarpus major</i>	LC			
<i>Elaeis oleifera</i>	LC			
<i>Elaphoglossum peltatum</i>	LC			
<i>Eleusine indica</i>	LC			
<i>Emilia sonchifolia</i>	LC			
<i>Entada gigas</i>	LC			
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	LC			
<i>Enterolobium sp.</i>	LC			
<i>Erythrina sp</i>	LC			
<i>Eschweilera calyculata</i>	LC			
<i>Eschweilera sp.</i>	LC			
<i>Eugenia 1 sp.</i>	LC			
<i>Eugenia 2 sp.</i>	LC			
<i>Eugenia sp.</i>	LC			
<i>Eutherpe precatoria</i>	LC			
<i>Fabaceae</i>	LC			
<i>Fabaceae 1</i>	LC			
<i>Faramea occidentalis</i>	LC			
<i>Faramea sp</i>	LC			
<i>Ficus insipida</i>	LC			
<i>Ficus sp.</i>	LC			
<i>Ficus tonduzii</i>	LC			
<i>Ficus yoponensis</i>	LC			
<i>Flemingia strobilifera</i>	LC			
<i>Forsteronia spicata</i>	LC			
<i>Fridericia candicans</i>	LC			
<i>Garcinia madruño</i>	LC			
<i>Genipa americana</i>	LC			
<i>Geonea cuneata</i>	LC			
<i>Geonoma interrupta</i>	LC			
<i>Geonoma sp.</i>	LC			
<i>Gliricidia sepium</i>	LC			

Espece	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Goeppertia latifolia</i>	LC			
<i>Guapira costaricana</i>	LC			
<i>Guarea guidonia</i>	LC	VU		
<i>Guarea sp.</i>	LC			
<i>Guattena dumetorum</i>	LC			
<i>Guatteria chiriquiensis</i>	LC			
<i>Guatteria lucens</i>	LC			
<i>Guatteria sp.</i>	LC			
<i>Guatteria sp1</i>	LC			
<i>Guazuma ulmifolia</i>	LC			
<i>Guettarda sp1</i>	LC			
<i>Gurania tubulosa</i>	LC			
<i>Gustavia superba</i>	LC			
<i>Hampea appendiculata</i>	LC			
<i>Handroanthus guayacan</i>	LC	VU	Apendice II	
<i>Hasseltia floribunda</i>	LC			
<i>Hediosmum sp1</i>	LC			
<i>Heisteria acuminata</i>	LC			
<i>Heisteria costaricensis</i>	LC			
<i>Heliconia 1 sp.</i>	LC			
<i>Heliconia 2 sp.</i>	LC			
<i>Heliconia latispatha</i>	LC			
<i>Heliconia sp.</i>	LC			
<i>Heliconia platystachys</i>	LC			
<i>Herrania purpurea</i>	LC			
<i>Hirtella racemosa</i>	LC			
<i>Hirtella triandra</i>	LC			
<i>Humiariastium diguense</i>	LC			
<i>Hura crepitans</i>	LC			
<i>Hymenaea courbaril</i>	LC			
<i>Hyptis capitata</i>	LC			
<i>Inga 1 sp.</i>	LC			
<i>Inga 2 sp</i>	LC			
<i>Inga 3 sp.</i>	LC			
<i>Inga 4 sp.</i>	LC			
<i>Inga guaternata</i>	LC			
<i>Inga hayesii</i>	LC			
<i>Inga marginata</i>	LC			
<i>Inga multijega</i>	LC			

Espece	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Inga punctata</i>	LC			
<i>Inga spectabilis</i>	LC			
<i>Inga tountucii</i>	LC			
<i>Irianthea gigantea</i>	LC			
<i>Iriarte deltoidea</i>	LC			
<i>Ischaemum timorense</i>	LC			
<i>Isertia sp.</i>	LC			
<i>Jacaranda copaia</i>	LC			
<i>Jatropha curcas</i>	LC			
<i>Kohleria tubiflora</i>	LC			
<i>Lacistema aggregatum</i>	LC			
<i>Lacmellea panamensis</i>	LC			
<i>Lantana camara</i>	LC			
<i>Lasiacis maculata</i>	LC			
<i>Lauraceae 1</i>	LC			
<i>Lecythis ampla</i>	LC			
<i>Leucaena sp.</i>	LC			
<i>Lindackeria laurina</i>	LC			
<i>Lonchocarpus sp1</i>	LC			
<i>Ludwigia sp.</i>	LC			
<i>Luehea seemannii</i>	LC			
<i>Luehea speciosa</i>	LC			
<i>Lycopodiella cernua</i>	LC			
<i>Mabea occidentalis</i>	LC			
<i>Machaerium kegelii</i>	LC			
<i>Malvaceae</i>	LC			
<i>Malvaceae 1</i>	LC			
<i>Mangifera indica</i>	NT			
<i>Manihot esculenta</i>	LC			
<i>Manilkara bidentata</i>	LC			
<i>Manilkara sp.</i>	LC			
<i>Matayba 2 sp.</i>	LC			
<i>Matayba scrobiculata</i>	LC			
<i>Matayba sp.</i>	LC			
<i>Megathyrsus maximus</i>	LC			
<i>Melampodium divaricatum</i>	LC			
<i>Melastomataceae</i>	LC			
<i>Melastomataceae 1</i>	LC			
<i>Meliaceae 1</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Melicoccus bijugatus</i>	LC			
<i>Miconia 1 sp.</i>	LC			
<i>Miconia 2 sp.</i>	LC			
<i>Miconia affinis</i>	LC			
<i>Miconia argentea</i>	LC			
<i>Miconia conospeciosa</i>	LC			
<i>Miconia elata</i>	LC			
<i>Miconia poeppigii</i>	LC			
<i>Miconia sp.</i>	LC			
<i>Mikania guaco</i>	LC			
<i>Mimosa pudica</i>	LC			
<i>Monstera adansonii</i>	LC			
<i>Monstera sp.</i>	LC			
<i>Morisonia frondosa</i>	LC			
<i>Mouriri myrtilloides</i>	LC			
<i>Mucuna mutisiana</i>	LC			
<i>Muntingia calabura</i>	LC			
<i>Myriocarpa longipes</i>	LC			
<i>Myrsine coriacea</i>	LC			
<i>Myrtaceae</i>	LC			
<i>Myrtaceae 1</i>	LC			
<i>Nectandra 1 sp.</i>	LC			
<i>Nectandra cuspidata</i>	LC			
<i>Ocellochloa pulchella</i>	LC			
<i>Ochroma pyramidale</i>	LC			
<i>Ocotea ap.</i>	LC			
<i>Oenocarpus mapora</i>	LC			
<i>Oplismenus burmanni</i>	LC			
<i>Otoba novogratesis</i>	LC			
<i>Ouratea lucens</i>	LC			
<i>Pachira quinata</i>	LC			
<i>Palicourea elata</i>	LC			
<i>Palicourea sp.</i>	LC			
<i>Palicourea tomentosa</i>	LC			
<i>Passiflora megacoriacea</i>	LC			
<i>Passiflora vitifolia</i>	LC			
<i>Pentagonia macrophylla</i>	LC			
<i>Peperomia sp.</i>	LC			
<i>Pera arborea</i>	LC			

Espece	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Peristeria Elata</i>	LC			
<i>Persea americana</i>	LC			
<i>Persea sp.</i>	LC			
<i>Petiveria alliacea</i>	LC			
<i>Philodendron sp.</i>	LC			
<i>Picramnia latifolia</i>	LC			
<i>Piper 1 sp.</i>	LC			
<i>Piper 2 sp.</i>	LC			
<i>Piper peltatum</i>	LC			
<i>Piper reticulatum</i>	LC			
<i>Piper marginatum</i>	LC			
<i>Piper sp</i>	LC			
<i>Pittoniotis trichantha</i>	LC			
<i>Platipodium elegans</i>	LC			
<i>Plumeria sp.</i>	LC			
<i>Poaceae 1</i>	LC			
<i>Polygala paniculata</i>	LC			
<i>Posoqueria latifolia</i>	LC			
<i>Poulsenia armata</i>	LC			
<i>Pouroma chocoana</i>	LC			
<i>Pourouma bicolor</i>	LC			
<i>Pouteria sapota</i>	LC			
<i>Pouteria sp.</i>	LC			
<i>Prestonia trifida</i>	LC			
<i>Protium panamense</i>	LC			
<i>Protium sp.</i>	LC			
<i>Pseudobombax septenatum</i>	LC			
<i>Pseudosamanea guachapele</i>	LC			
<i>Psidium guajava</i>	LC			
<i>Psiguria warscewiczii</i>	LC			
<i>Psychotria 2 sp.</i>	LC			
<i>Psychotria horizontalis</i>	LC			
<i>Psychotria sp</i>	LC			
<i>Pterocarpus rohrii</i>	LC			
<i>Quassia amara</i>	LC			
<i>Randia armata</i>	LC			
<i>Rhynchospora nervosa</i>	LC			
<i>Rolandra fruticosa</i>	LC			
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Roupala montana</i>	LC			
<i>Rubiaceae 1</i>	LC			
<i>Ruellia inundata</i>	LC			
<i>Ryania speciosa</i>	LC			
<i>Saccharum spontaneum</i>	LC			
<i>Sapindaceae 1</i>	LC			
<i>Sapium glandulosum</i>	LC			
<i>Schefflera 1 sp.</i>	LC			
<i>Schefflera sp.</i>	LC			
<i>Schizolobium parahyba</i>	LC			
<i>Scleria sp.</i>	LC			
<i>Scoparia dulcis</i>	LC			
<i>Selaginella arthritica</i>	LC			
<i>Selaginella exaltata</i>	LC			
<i>Selaginella horizontalis</i>	LC			
<i>Selaginella sp.</i>	LC			
<i>Serjania mexicana</i>	LC			
<i>Sida acuta</i>	LC			
<i>Simarouba amara</i>	LC			
<i>Simarubaceae 1</i>	LC			
<i>Sloanea terniflora</i>	LC			
<i>Socratea exorrhiza</i>	LC			
<i>Sorocea affinis</i>	LC			
<i>Spermacoce assurgens</i>	LC			
<i>Sphagneticola sp.</i>	LC			
<i>Spondias mombin</i>	LC			
<i>Stachytarpheta sp.</i>	LC			
<i>Sterculia apetala</i>	LC			
<i>Swartzia simplex</i>	LC			
<i>Swietenia macrophylla</i>	LC			
<i>Symphonia globulifera</i>	LC			
<i>Syzygium jambos</i>	LC			
<i>Syzygium malaccense</i>	LC			
<i>Tabebuia rosea</i>	LC	VU	Apendice II	
<i>Tamarindus indica</i>	LC			
<i>Tectaria sp.</i>	LC			
<i>Terminalia amazonia</i>	LC	VU		
<i>Terminalia oblonga</i>	LC			
<i>Tetragastris panamensis</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Thelypteris sp.</i>	LC			
<i>Thevetia ahouai</i>	LC			
<i>Tibouchina sp.</i>	LC			
<i>Tilesia baccata</i>	LC			
<i>Tilesia sp.</i>	LC			
<i>Trema micranthum</i>	LC			
<i>Trichilia hirta</i>	LC			
<i>Trichilia sp.</i>	LC			
<i>Trichomanes elegans</i>	LC			
<i>Trichospermum galeottii</i>	LC			
<i>Unonopsis pitierri</i>	LC			
<i>Urena sp.</i>	LC			
<i>Urtica sp.</i>	LC			
<i>Virola 2 sp.</i>	LC			
<i>Virola macrocarpa</i>	LC			
<i>Virola sebifera</i>	LC			
<i>Virola sp.</i>	LC			
<i>Virola surinamensis</i>	LC			
<i>Vismia baccifera</i>	LC			
<i>Vismia billbergiana</i>	LC			
<i>Vismia macrophylla</i>	LC			
<i>Vitis tiliifolia</i>	LC			
<i>Vochysia ferruginea</i>	LC			
<i>Voyria sp.</i>	LC			
<i>Voyria tenella</i>	LC			
<i>Xiphidium caeruleum</i>	LC			
<i>Xylopia aromatica</i>	LC			
<i>Xylopia frutescens</i>	LC			
<i>Xylosma sp.</i>	LC			
<i>Zamia imperialis</i>	EN	VU	Apendice II	
<i>Zamia obliqua</i>	LC	VU	Apendice II	
<i>Zamia sp.</i>	LC	VU	Apendice II	
<i>Zanthoxylum setulosum</i>	LC			
<i>Zanthoxylum sp.</i>	LC			
<i>Zingiber officinale</i>	LC			
<i>Zygia longifolia</i>	LC			

Fuente: UICN, 2023; miambiente 2016; CITES 2023.

Cuadro No. 7.95 Lista de especies de manejo especial para el Sector 1 Comarca.

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Adiantum raddianum</i>	LC			
<i>Adiantum sp.</i>	LC			
<i>Aechmea magdalenae</i>	LC			
<i>Aglaonema sp.</i>	LC			
<i>Aiouea montana</i>	LC			
<i>Alseis blackiana</i>	LC			
<i>Andira inermis</i>	LC			
<i>Annona sp.</i>	LC			
<i>Anthurium 1 sp.</i>	LC			
<i>Anthurium 2 sp.</i>	LC			
<i>Anthurium sp.N</i>		VU		Nueva Especie
<i>Apeiba membranacea</i>	LC			
<i>Aphelandra sinclairiana</i>	LC			
<i>Aphelandra sp.</i>	LC			
<i>Artocarpus altilis</i>	LC			
<i>Asclepias curassavica</i>	LC			
<i>Aspidosperma sp.</i>	LC			
<i>Asplenium sp.</i>	LC			
<i>Astrocaryum alata</i>	LC			
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	LC			
<i>Bactris sp.</i>	LC			
<i>Begonia sp.</i>	LC			
<i>Bellucia pentamera</i>	LC			
<i>Blakea sp.</i>	LC			
<i>Blechnum sp.</i>	LC			
<i>Bromelia karatas</i>	LC			
<i>Bromelia sp.</i>	LC			
<i>Brosimun utile</i>	LC	VU		
<i>Byrsonima crassifolia</i>	LC			
<i>Byrsonima crispa</i>	LC			
<i>Calathea lutea</i>	LC			
<i>Calathea sp.</i>	LC			
<i>Carapa guianensis</i>	LC	VU		
<i>Carica papaya</i>	LC			
<i>Carludovica palmata</i>	LC			
<i>Carpotroche platyfera</i>	LC			
<i>Casearia guianensis</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Castilla elastica</i>	LC			
<i>Cecropia obtusifolia</i>	LC			
<i>Cecropia peltata</i>	LC			
<i>Cecropia sp.</i>	LC			
<i>Ceiba pentandra</i>	LC			
<i>Cenchrus sp.</i>	LC			
<i>Cespedesia spathulata</i>	LC			
<i>Chrysothemis sp.</i>	LC			
<i>Citrus × aurantium</i>	LC			
<i>Citrus × aurantium f. deliciosa</i>	LC			
<i>Clusia sp.</i>	LC			
<i>Coccocypselum sp.</i>	LC			
<i>Cocos nucifera</i>	LC			
<i>Cojoba sp.</i>	LC			
<i>Columnea sp.</i>	LC			
<i>Cordia alliodora</i>	LC			
<i>Cordia eriostigma</i>	LC			
<i>Cordia panamensis</i>	LC			
<i>Costus guanaiensis</i>	LC			
<i>Costus sp.</i>	LC			
<i>Costus villosissimus</i>	LC			
<i>Coussarea latifolia</i>	LC			
<i>Crescentia cujete</i>	LC			
<i>Croton billbergianus</i>	LC			
<i>Croton sp.</i>	LC			
<i>Cupania sp.</i>	LC			
<i>Cyathea multiflora</i>	LC	VU	Apendice II	
<i>Cyathea sp.</i>	LC			
<i>Cyperus hortensis</i>	LC			
<i>Cyperus luzulae</i>	LC			
<i>Cyperus rotundus</i>	LC			
<i>Cyperus sp.</i>	LC			
<i>Davilla sp.</i>	LC			
<i>Dendropanax arboreus</i>	LC			
<i>Desmodium infractum</i>	LC			
<i>Desmodium sp.</i>	LC			
<i>Dianthera comata</i>	LC			
<i>Dieffenbachia longispatha</i>	LC			
<i>Dioscorea mexicana</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Dipteryx oleifera</i>	LC	VU	Apendice III	
<i>Elaphoglossum peltatum</i>	LC			
<i>Eleusine sp.</i>	LC			
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	LC			
<i>Eugenia sp.</i>	LC			
<i>Fabaceae 1</i>	LC			
<i>Ficus insipida</i>	LC			
<i>Ficus sp.</i>	LC			
<i>Garcinia intermedia</i>	LC			
<i>Genipa americana</i>	LC			
<i>Goeppertia latifolia</i>	LC			
<i>Guapira costaricana</i>	LC			
<i>Guarea guidonia</i>	LC	VU		
<i>Guatteria sp.</i>	LC			
<i>Gurania makoyana</i>	LC			
<i>Gustavia sp.</i>	LC			
<i>Hampea appendiculata</i>	LC			
<i>Hasseltia floribunda</i>	LC			
<i>Heisteria acuminata</i>	LC			
<i>Heliconia latispatha</i>	LC			
<i>Heliconia sp.</i>	LC			
<i>Herrania purpurea</i>	LC			
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	LC			
<i>Hippobroma sp.</i>	LC			
<i>Hura crepitans</i>	LC			
<i>Hyptis capitata</i>	LC			
<i>Inga acuminata</i>	LC			
<i>Inga goldmanii</i>	LC			
<i>Inga sp.</i>	LC			
<i>Iriarteia deltoidea</i>	LC			
<i>Ischaemum timorense</i>	LC			
<i>Isertia haenkeana</i>	LC			
<i>Isertia sp.</i>	LC			
<i>Jacaranda copaia</i>	LC			
<i>Kohleria spicata</i>	LC			
<i>Kohleria tubiflora</i>	LC			
<i>Lantana camara</i>	LC			
<i>Lecythis sp.</i>	LC			
<i>Limnocharis flava</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Ludwigia sp.</i>	LC			
<i>Luehea seemannii</i>	LC			
<i>Luehea speciosa</i>	LC			
<i>Lycopodiella cernua</i>	LC			
<i>Manilkara sp.</i>	LC			
<i>Megathyrsus maximus</i>	LC			
<i>Miconia 1 sp.</i>	LC			
<i>Miconia argentea</i>	LC			
<i>Miconia conospeciosa</i>	LC			
<i>Miconia elata</i>	LC			
<i>Miconia sp.</i>	LC			
<i>Miconia subcrustulata</i>	LC			
<i>Mimosa pudica</i>	LC			
<i>Monstera adansonii</i>	LC			
<i>Morinda citrifolia</i>	LC			
<i>Musa × paradisiaca</i>	LC			
<i>Myriocarpa longipes</i>	LC			
<i>Nectandra sp.</i>	LC			
<i>Ocotea sp.</i>	LC			
<i>Ormosia velutina</i>	LC			
<i>Otoba novogranatensis</i>	LC			
<i>Ouratea lucens</i>	LC			
<i>Pachira aquatica</i>	LC			
<i>Pachira sessilis</i>	LC			
<i>Palicourea elata</i>	LC			
<i>Palicourea sp.</i>	LC			
<i>Passiflora vitifolia</i>	LC			
<i>Peltophorum pterocarpum</i>	LC			
<i>Peperomia rotundifolia</i>	LC			
<i>Peperomia sp.</i>	LC			
<i>Perebea xanthochyma</i>	LC			
<i>Persea caerulea</i>	LC			
<i>Persea sp.</i>	LC			
<i>Philodendron radiatum</i>	LC			
<i>Philodendron sp.</i>	LC			
<i>Phyllanthus urinaria</i>	LC			
<i>Piper marginatum</i>	LC			
<i>Piper peltatum</i>	LC			
<i>Piper reticulatum</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Piper sp.</i>	LC			
<i>pityrogramma calomelanos</i>	LC			
<i>Pityrogramma sp.</i>	LC			
<i>Platypodium sp.</i>	LC			
<i>Posoqueria latifolia</i>	LC			
<i>Pourouma bicolor</i>	LC			
<i>Protium panamense</i>	LC			
<i>Pseudosamanea guachapele</i>	LC			
<i>Psidium guajava</i>	LC			
<i>Psychotria horizontalis</i>	LC			
<i>Psychotria sp.</i>	LC			
<i>Quararibea sp.</i>	LC			
<i>Rhynchospora nervosa</i>	LC			
<i>Ruellia blechum</i>	LC			
<i>Rugoloa pilosa</i>	LC			
<i>Schizolobium parahyba</i>	LC			
<i>Selaginella arthritica</i>	LC			
<i>Selaginella sp.</i>	LC			
<i>Senna alata</i>	LC			
<i>Sida rhombifolia</i>	LC			
<i>Simarouba amara</i>	LC			
<i>Siparuna pauciflora</i>	LC			
<i>Sloanea sp.</i>	LC			
<i>Socratea exorrhiza</i>	LC			
<i>Solanum hayesii</i>	LC			
<i>Solanum sp.</i>	LC			
<i>Spermacoce prostrata</i>	LC			
<i>Spondias mombin</i>	LC			
<i>Spondias purpurea</i>	LC			
<i>Tabebuia rosea</i>	LC	VU		
<i>Tapirira guianensis</i>	LC			
<i>Terminalia amazonia</i>	LC	VU		
<i>Thelypteris sp.</i>	LC			
<i>Theobroma cacao</i>	LC			
<i>Tibouchina sp.</i>	LC			
<i>Torenia crustacea</i>	LC			
<i>Unonopsis pittieri</i>	LC			
<i>Virola nobilis</i>	LC			
<i>Virola sebifera</i>	LC			

Especie	UICN	Miambiente	CITES	Observación
<i>Virola sp.</i>	LC			
<i>Vismia baccifera</i>	LC			
<i>Vismia macrophylla</i>	LC			
<i>Vismia sp.</i>	LC			
<i>Vochysia ferruginea</i>	LC			
<i>Xiphidium caeruleum</i>	LC			
<i>Xylopia bocatorena</i>	LC			
<i>Xylopia frutescens</i>	LC			
<i>Xylopia macrantha</i>	LC			
<i>Zamia sp.</i>	LC	VU	Apendice II	
<i>Zanthoxylum sp.</i>	LC			
<i>Zuelania guidonia</i>	LC			
<i>Zygia longifolia</i>	LC			

Fuente: UICN, 2023; MiAmbiente 2016; CITES 2023

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en una escala de 1:20,000.

A continuación se presenta mapa de cobertura vegetal y uso del suelo. Ver en la sección de Anexo No. 7 Aspectos Biológicos, el mapa de cobertura boscosa y uso de suelo en la escala indicada.

Figura No. 7.1 Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021 y ruta del proyecto.



Fuente Mi Ambiente 20221

7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.

En la siguiente sección se presenta la información relacionada con la fauna silvestre terrestre y acuática registrada en los diferentes tipos de cobertura boscosa, hábitats acuáticos y uso de suelo, principalmente las que se encuentran amenazadas y protegidas. El levantamiento de línea base se basó en observaciones de campo, entrevistas a moradores de la zona y de la información disponible de fuentes secundarias, necesarias para conocer el estado actual dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

A. Tipos de vegetación.

Dentro de la zona de estudio para el AII se pudo encontrar información sobre la relación de la fauna terrestre con los distintos tipos de vegetación. En estudios revisados para la zona de la comarca Ngäbe Bugle y la provincia de Bocas del Toro donde se basan en el mapa de vegetación del año 2000 especialmente para la creación del área protegida del humedal Damani Guariviara se registraron varios tipos de vegetación las más cercanas al área de estudio entre ellas fueron Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras Bajas (Tb) Poco Intervenido, Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras Bajas (Tb) Bastante Intervenido y el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Aluvial Ocasionalmente Inundado (Bi). De igual forma en algunos casos se utilizan los tipos de vegetación descritas en el decreto AG- 0235 del 12 de junio de 2003 que corresponde a Bosque secundario Maduros, Bosque secundario joven y Bosque secundario intermedio gramíneas y arboles dispersos. Actualmente todos estos tipos de vegetación se incluyen en el mapa actual de cobertura boscosa y uso de suelo (2021) en los tipos de cobertura vegetal Bosque latifoliado mixto maduro, Bosque latifoliado mixto secundario, Plátano/banano, Pasto, Piña, Rastrojo y vegetación arbustiva. el estudio actual uso como base esta última clasificación para establecer la relación vegetación fauna.

○ Riquezas de especies

Las fuentes secundarias revisadas registraron un total de 180 especies de aves, 56 especies de mamíferos, 23 especies de anfibios y 29 especies de reptiles. En estos estudios se registraron para

cada tipo de vegetación un listado de especies de fauna terrestres de las cuales podremos destacar las siguientes:

a. Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras Bajas (Tb) Poco Intervenido

○ **Aves**

La información recopilada como resultado de los trabajos de campo arrojan lo siguiente: se registran 24 especies de aves, incluidas en 8 órdenes y 14 familias. Entre esas especies, siete (7) son consideradas elementos especiales, ya que existe algún grado de amenaza sobre ellas. Se determinaron dos (2) especies protegidas por ley y cinco (5) están en el Apéndice 2 de CITES. No hubo especies listadas bajo los criterios de la UICN. La avifauna registrada en este tipo de vegetación no mostró grandes diferencias respecto a su modalidad perturbada o intervenida, que registró en conjunto 82 especies. Esto puede explicarse en base a que los diferentes gradientes que contempla esta categorización (no intervenida y perturbada o intervenida) no tienen límites claros en el grado de conservación o perturbación, lo que puede originar un análisis donde se mezclan a especies de aves que viven en una condición u otra de la vegetación.

Cuadro No. 7.96 Aves consideradas elementos especiales registradas en el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de tierras bajas no intervenido.

Nombre Científico	Nombre Común	EPL	CITES	UICN
<i>Tinamus major</i>	Tinamú grande	*		
<i>Columba nigristrois</i>	Paloma piquicorta	*		
<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro cabecipardo		2	
<i>Pionus menstus</i>	Loro cabeciazul		2	
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo		2	
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico		2	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris		2	

Fuente Evaluación Ecológica Rápida (EER) y Rural Participativa (ERP) en el Área de Boca de Río Guariviara-Laguna Damani, Península Valiente, Región Ño Kribo, Comarca Ngöbe-Bugle

○ **Mamíferos**

Para los mamíferos en este tipo de vegetación, se registró la presencia de 30 especies, los que se encuentran distribuidos en 30 géneros, 17 familias y en 8 órdenes. El mayor número de especies corresponde al de los murciélagos. En cuanto a las especies consideradas elementos especiales, se determinó la presencia de 17 especies protegidas por leyes panameñas, 13 distribuidas en los Apéndices I, II y III de CITES, una en UICN.

Cuadro No. 7.97 Mamíferos considerados elementos especiales en el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de tierras bajas no intervenido.

Nombre Científico	Nombre Común	EPL	CITES	UICN
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	*	3	
<i>Ciclopes didactylus</i>	Tapacara	*		
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos		3	
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos		2	
<i>Cabassus centralis</i>	Armadillo rabo de puerco	*	2	
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	*		
<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélagos	*		
<i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno	*	2	VU
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	*	2	
<i>Alouatta palliata</i>	Mono aullador	*	1	
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	*		
<i>Agouti paca</i>	Conejo pintado	*		
<i>Procyon lotor</i>	Manglatero	*	3	
<i>Nasua narica</i>	Gato solo	*	3	
<i>Leopardus weidii</i>	Tigrillo	*	2	
<i>Leopardus pardalis</i>	Manigordo	*	1	
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Tigrillo congo	*	2	
<i>Tayassu tajacu</i>	Zaíno	*	2	
<i>Mazama americana</i>	Corzo	*		

EPL: Especies protegidas por Ley Nacional. CITES: Internacional sobre el Tráfico

Fuente Evaluación Ecológica Rápida (EER) y Rural Participativa (ERP) en el Área de Boca de Río Guariviara-Laguna Damani, Península Valiente, Región Ño Kribo, Comarca Ngäbe-Bugle.

○ Anfibios y Reptiles

Parta este grupo se registran 50 especies de anfibios que se encuentran en el área de estudio y su zona de influencia y 74 especies de reptiles. Esto se debe a que, en términos generales, los anfibios y reptiles presentes en el área de estudio y su zona de influencia corresponden a una fauna de bosque tropical de tierras bajas, no del tipo manglar, pantano o inundables. Por tal motivo este tipo de bosque presenta la mayor diversidad de herpetofauna en el área de estudio y su zona de influencia.

Para el caso de este bosque poco intervenido, en los elementos especiales tenemos : 4 especies de anfibios Amenazados (CITES), todos ranas veneno de dardo *Dendrobates auratus*, *D. claudiae*, *D. pumilio* y *Phylllobates lugubris*; y 8 especies de reptiles: 4 especies (el caimán, Caimán crocodilus; el lagarto aguja, *Crocodylus acutus*; la boa común, Boa constrictor; y la iguana verde, Iguana iguana), como En Peligro (Ley Nacional) y Amenazado (CITES), 2 serpientes (la boa *Corallus annulatus* y el colúbrido *Clelia clelia*) como Amenazado (CITES), 2 tortugas de agua dulce (las jicoteas *Rhinoclemmys funerea* y *Trachemys scripta*), como Preocupación Menor (UICN), lo que representa el 100% de los elementos especiales.

Cuadro No. 7.98 Anfibios y reptiles considerados elementos especiales en el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de tierras bajas no intervenido.

Nombre Científico	Nombre Común	EPL	CITES	UICN
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana veneno de dardo		2	
<i>Dendrobates claudiae</i>	Rana veneno de dardo		2	
<i>Dendrobates pumilio</i>	Rana veneno de dardo		2	
<i>Phylllobates lugubris</i>	Rana veneno de dardo		2	
<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán	*	2	
<i>Crocodylus acutu</i>	Lagarto aguja	*	2	VU
<i>Iguana</i>	Iguana verde	*	2	
<i>Boa constrictor</i>	Boa común	*	2	
<i>Corallus annulatus</i>	Boa	*	2	
<i>Clelia</i>	Culebra	*	2	
<i>Rhinoclemmys funerea</i>	Jicotea			PM

Nombre Científico	Nombre Común	EPL	CITES	UICN
<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga resbaladora	*		PM

EPL: Especies protegidas por ley nacional. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales

Fuente Evaluación Ecológica Rápida (EER) y Rural Participativa (ERP) en el Área de Boca de Río Guariviara-Laguna Damani, Península Valiente, Región Ño Kribo, Comarca Ngöbe-Bugle

b. Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras Bajas (Tb) Bastante Intervenido

○ Aves

En el grupo de las aves en este tipo de vegetación intervenida, se registraron 82 especies de 14 órdenes y 29 familias. Los bosques intervenidos en el área de estudio se muestran en un amplio gradiente de perturbación, lo cual resulta difícil de agrupar y cualquier intento de hacerlo puede ser cuestionable

La complejidad de ambientes también se manifiesta en la gran cantidad de especies consideradas importantes desde el punto de vista de sus amenazas. En este aspecto, se obtuvieron registros de 23 especies, dentro de las cuales seis están protegidas por ley, 16 están en el apéndice 2 de CITES y 2, son consideradas vulnerables (VU) de acuerdo con la UICN.

Cuadro No. 7.99 Aves consideradas elementos especiales registradas en el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Latifoliado de tierras bajas intervenido.

Nombre Científico	Nombre Común	EPL	CITES	UICN
<i>Tinamus major</i>	Tinamú grande	*		
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	*		
<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio tijereta		2	
<i>Elanus leucurus</i>	Elanio coliblanco		2	
<i>Leucopternis albicollis</i>	Gavilán blanco		2	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero		2	
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero		2	
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aludo		2	
<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca cabecigris	*		
<i>Penélope purpurascens</i>	Pava crestada	*		VU

Nombre Científico	Nombre Común	EPL	CITES	UICN
<i>Columba speciosa</i>	Paloma escamosa	*		
<i>Columba nigrirostris</i>	Paloma piquicorta	*		
<i>Aratinga finschi</i>	Perico frentirrojo		2	
<i>Pionopsitta haematotis</i>	Loro cabecipardo		2	
<i>Pionus menstrus</i>	Loro cabeciazul		2	
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro frentirrojo		2	
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Ermitaño colilargo		2	
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico		2	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico iris		2	
<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita colibandeada		2	
<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coronada		2	
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa		2	
<i>Celeus castaneus</i>	Carpintero Castaño			VU

EPL: Especies protegidas por ley nacional. CITES: Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro. UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

Fuente Evaluación Ecológica Rápida (EER) y Rural Participativa (ERP) en el Área de Boca de Río Guariviara-Laguna Damani, Península Valiente, Región Ño Kribo, Comarca Ngöbe-Bugle.

○ Mamíferos

Para los mamíferos cabe destacar que realmente no existe mucha diferencia en cuanto al número de especies reportadas para el bosque no intervenido como para el intervenido o poco intervenido. Las diferencias en uno y otro lado pueden deberse a hábitats restringidos o muy particulares que caracterizan a una especie en particular. En ocasiones, los bosques muy maduros favorecen la exclusión de algunas especies y naturalmente acogen a otras como puede ocurrir con mamíferos grandes como el tapir, el jaguar y los puercos de monte. También en ocasiones la fragmentación puede ser favorable para algunas especies que deseen explorar nuevos ecosistemas y aventurarse a la conquista de estos, tal como es el caso de los roedores y algunos carnívoros.

○ Anfibios y Reptiles

En anfibios y reptiles para el caso del bosque bastante intervenido, la lista de elementos especiales se reduce a un anfibio Amenazado (CITES), la rana veneno de dardo *Dendrobates pumilio*; y 7 especies de reptiles: 4 especies (el caimán, *Caiman crocodilus*; el lagarto aguja, *Crocodylus acutus*; la boa común, Boa constrictor; y la iguana verde, Iguana iguana) como En Peligro (Ley Nacional)

y Amenazado (CITES), la serpiente Clelia como Amenazado (CITES), 2 tortugas de agua dulce (las jicoteas *Rhinoclemmys funerea* y *Trachemys scripta*) como Preocupación Menor (UICN).

c. Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical Aluvial Ocasionalmente Inundado (Bi).

○ Aves

Se identificaron dos variantes de aves en este tipo de vegetación, intervenido y no intervenido. La vegetación no intervenida tuvo 32 especies de aves en 10 órdenes y 17 familias. Por su parte, la modalidad intervenida tuvo 24 especies en siete órdenes y 13 familias. En términos generales, las especies fueron comunes para ambas modalidades de este bosque, por lo que la comparación no revela cambios notables en la composición de especies. En esta vegetación sólo se identificaron 10 especies considerados elementos especiales. Entre ellos sobresalen el tinamú grande (*Tinamus major*), ave terrestre que necesita de bosques en buen estado de conservación para subsistir, y es perseguida por los cazadores deportivos y de subsistencia. Además, hubo 7 especies consideradas en CITES 2 y 1 vulnerable según la UICN.

○ Mamíferos

Los mamíferos durante el trabajo de campo en el Bosque Perennifolio Ombrófilo Tropical aluvial ocasionalmente inundado se registraron 35 especies, las que se encuentran representadas en 31 géneros, 18 Familias y en 9 órdenes. Entre los mamíferos sobresalen los murciélagos con 10 especies, siendo el mejor grupo representado.

○ Anfibios y Reptiles

Los anfibios y reptiles posee 18 especies de anfibios y 24 de reptiles, se observaron 7 elementos especiales, 1 anfibio Amenazado (CITES), la rana veneno de dardo *Dendrobates pumilio*; y 6 especies de reptiles: 4 especies (el caimán, *Caiman crocodilus*; el lagarto aguja, *Crocodylus acutus*; la boa común, *Boa constrictor*; y la iguana verde, *Iguana iguana*), como en Peligro (Ley Nacional) y Amenazado (CITES), la serpiente *Clelia clelia*, como Amenazado (CITES), la tortuga jicotea *Rhinoclemmys funerea*, como Preocupación Menor (UICN).

Es importante resaltar que el área de influencia directa del proyecto no se encontró información de estudios realizados por lo que comparativamente utilizamos la información del AII como base para los registros. En base a esto para la AID la línea base se considera como el levantamiento de datos primarios sobre los grupos de mastofauna (incluyendo Quirópteros), avifauna y herpetofauna, en las zonas de muestreo que representen todas las Fito fisionomías del área.

De igual forma hay que destacar que la AID se mantuvo influenciada por actividades antrópicas generadas por la agricultura de subsistencia, en donde la tala raza y la posterior quema forman parte de las actividades que llevan a cabo los campesinos para preparar la siembra; lo cual ha provocado un cambio en el uso de suelo y la pérdida de vegetación original alterando los ecosistemas existentes y por ende la biodiversidad de la zona.

A continuación, se presenta información relacionada con la fauna terrestre, necesaria para conocer su estado actual en el área de influencia directa del proyecto, como la diversidad y abundancia de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) y fauna acuática; adicional se identificarán aquellas especies consideradas por la bibliografía como endémicas, claves o amenazadas según MiAmbiente, UICN y CITES.

En base a los registros obtenidos en la revisión de fuentes secundarias en los muestreos se hizo énfasis en las áreas identificadas como de análisis ecológicamente apropiado, como fueron las áreas protegidas que se encontraban dentro del alineamiento y en especial ese trato de ubicar y caracterizar los taxones que están incluidos en el listado de objetos claves para la conservación. Las metodologías empleadas en las giras de campo por componente, se describen a continuación:

Los resultados de los muestreos según el componente se indican a continuación, los cuales:

B. Época Lluviosa.

Los resultados obtenidos en la época lluviosa es la siguiente:

a. Riqueza de Especies de fauna en general (época lluviosa).

Como resultado del muestreo se registró un total de 451 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Dichas especies estuvieron contenidas en 101 familias y 83 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 292 especies (64.75%), 56 familias y 22 órdenes siendo el orden Passeriformes el que agrupó la mayor cantidad de familias (57.5%). Siguiéndole a las aves en cuanto al número de especies registradas, está el grupo de los anfibios con 63 especies representando el 13.97%, luego los mamíferos con 54 especies, representando el 11.97 % y por último los reptiles registraron 42 especies representando tan solo el 9.31 %, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 7.100 Riqueza de especies de fauna determinada en el AID del proyecto.

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
Mamíferos	9	24	54	11.97
Aves	22	56	292	64.75
Reptiles	23	12	42	9.31
Anfibios	29	9	63	13.97
Total	83	101	451	100

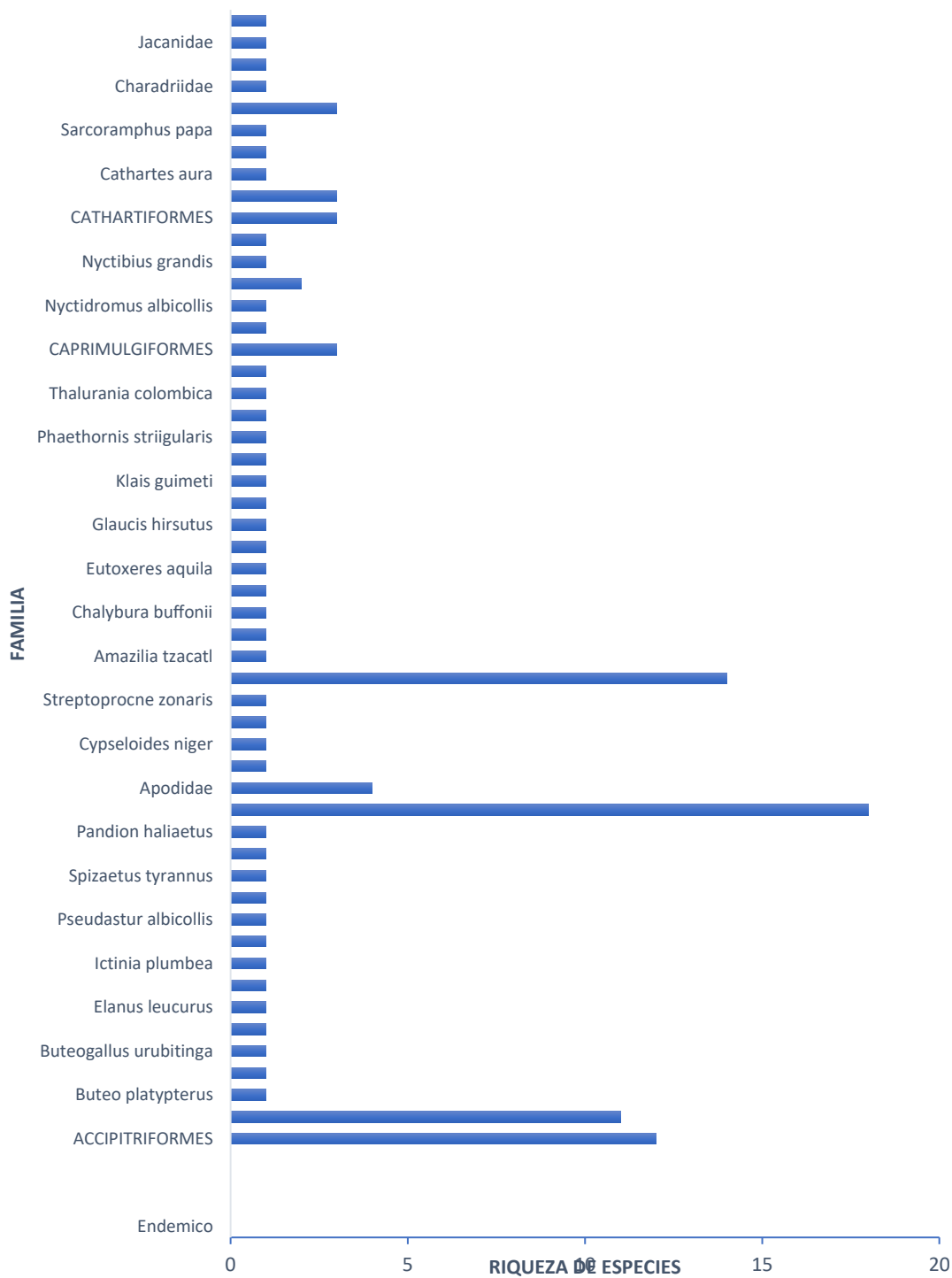
Fuente: Consultor.

Aves.

• **Diversidad general en la época lluviosa.**

Con los métodos implementados se registraron 292 especies pertenecientes en 22 órdenes y 56 familias durante el periodo de muestreo (época lluviosa) en área de influencia del proyecto (AIP). De esas, los órdenes más diversos fueron Passeriformes con 168 especies que representan el 57.5% del número total de especies y Apodiformes con 18 especies significando el 6.16%. Dentro de las familias con mayor riqueza de especies están Tyrannidae (mosqueros) con 34 especies, seguido de Thraupidae (tángaras) con 27 especies, Thamnophilidae (hormigueros) con 17 especies, Trochilidae (colibríes) con catorce especies cada una. (Gráfica N°7.1).

Gráfica No. 7.1 Riqueza de especies registradas por familias en la época lluviosa.



Fuente: Consultor.

Las especies con mayor abundancia relativa registrada para el AIP fueron Gallinazo cabecirrojo (*Cathartes aura*) con 3.86% (n=147), Loro cabeciazul (*Pionus menstruus*) con 2,54% (n=104), Gallinazo negro (*Coragys atratus*) con 2.55% (n=97), Vencejo negro (*Cypseloides niger*) con 2.25 % (n=86); el resto de las especies presentaron una abundancia relativa más baja entre 1.0% a 0.02%.

Sector 1 Comarca.

En los datos de la avifauna de época lluviosa en el área de influencia del proyecto (AIP) perteneciente al Sector 1 Comarca, se registraron 202 especies de aves pertenecientes a 20 órdenes y 50 familias observadas en los ocho sitios de muestreos dentro del área de estudio. Las familias más ricas en especies fueron Thraupidae (tangaras) con 22 especies, seguidos con 21 especies de Tyrannidae (mosqueros), familia Parulidae (Reinitas) y Icteridae (bolseros) con diez cada uno.

El sector A, correspondiente a la provincia de Bocas del Toro específicamente el distrito de Chiriquí Grande, donde se ubican dos puntos de muestreos en el corregimiento de Miramar, sitios de quebrada Frances y La Gloria (cuadro 7.100), se registró lo siguiente:

En Quebrada Francés, se registraron 53 especies representadas en 25 familias, en 12 órdenes y en La Gloria 51 especies representadas en 25 familias y 13 órdenes.

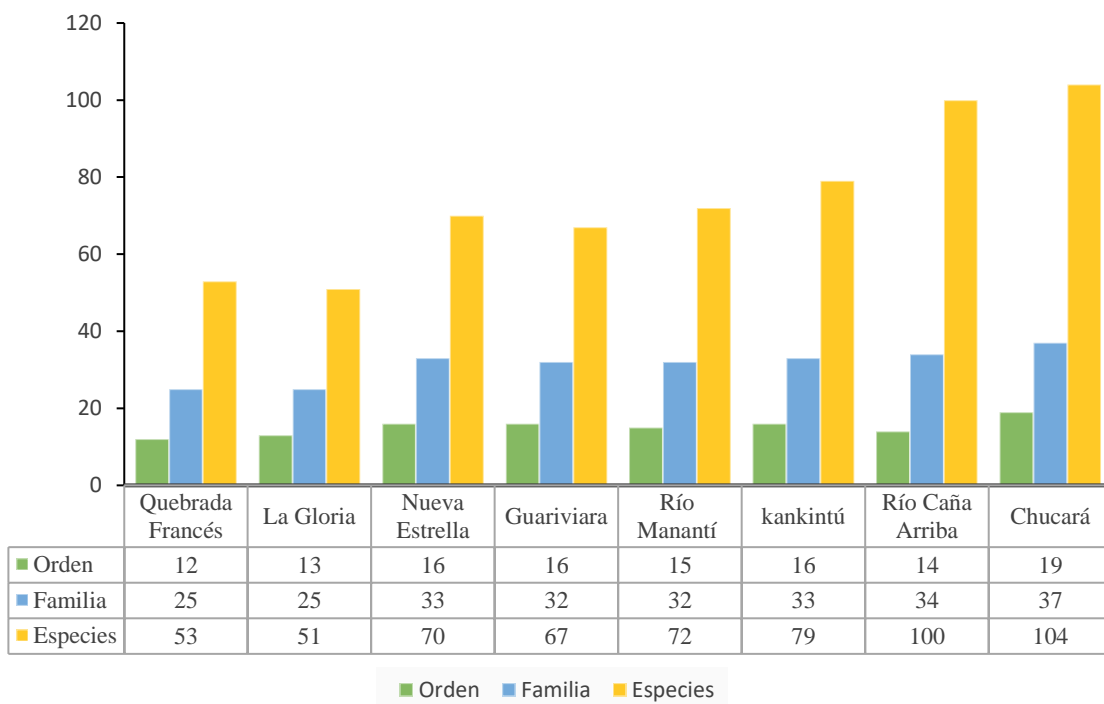
El sector B, del Sector 1 Comarca, específicamente Región Ñö Kribo, que incluye los distritos de Kankintu y los corregimientos de Calante y Kankintu; distrito de Kusapin en el corregimiento de Cañaveral; Distrito Jirondal en el corregimiento de Mancreek y Santa Catalina en el corregimiento de Santa Catalina o Bedeshia. en Nueva Estrella, se obtuvieron 70 especies en 33 familias 16 órdenes, Chalite 67 especies en 32 familias 15 órdenes, Calante 72 especies en 32 familias, 16 órdenes en Kankintu 79 en 33 familia y 16 ordenes Cañaveral 100 especies en 34 familia y 14 ordenes: Chucará con 104 especies, 37 familias en 19 órdenes. (Gráfica N°7.2).

Cuadro No. 7.101 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de aves el Sector 1 Comarca.

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Puntos de muestreo	Orden	Familia	Especies
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Qda- francés	12	25	53
			La Gloria	13	25	51
Comarca Ngäbe-Buglé	Kankintu	Calante	Calante/Kuite	16	32	72
		Kankintú	Kankintu	16	33	79
	Jirondai	Man Creek	Chalite	15	32	67
		La Estrella	La Estrella	16	37	70
	Kusapin	Cañaveral	Cañaveral	14	34	100
	Santa Catalina	Santa Catalina	Chucará	19	37	104

Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.2 Riqueza taxonómica de aves en los sitios del Sector 1 Comarca.

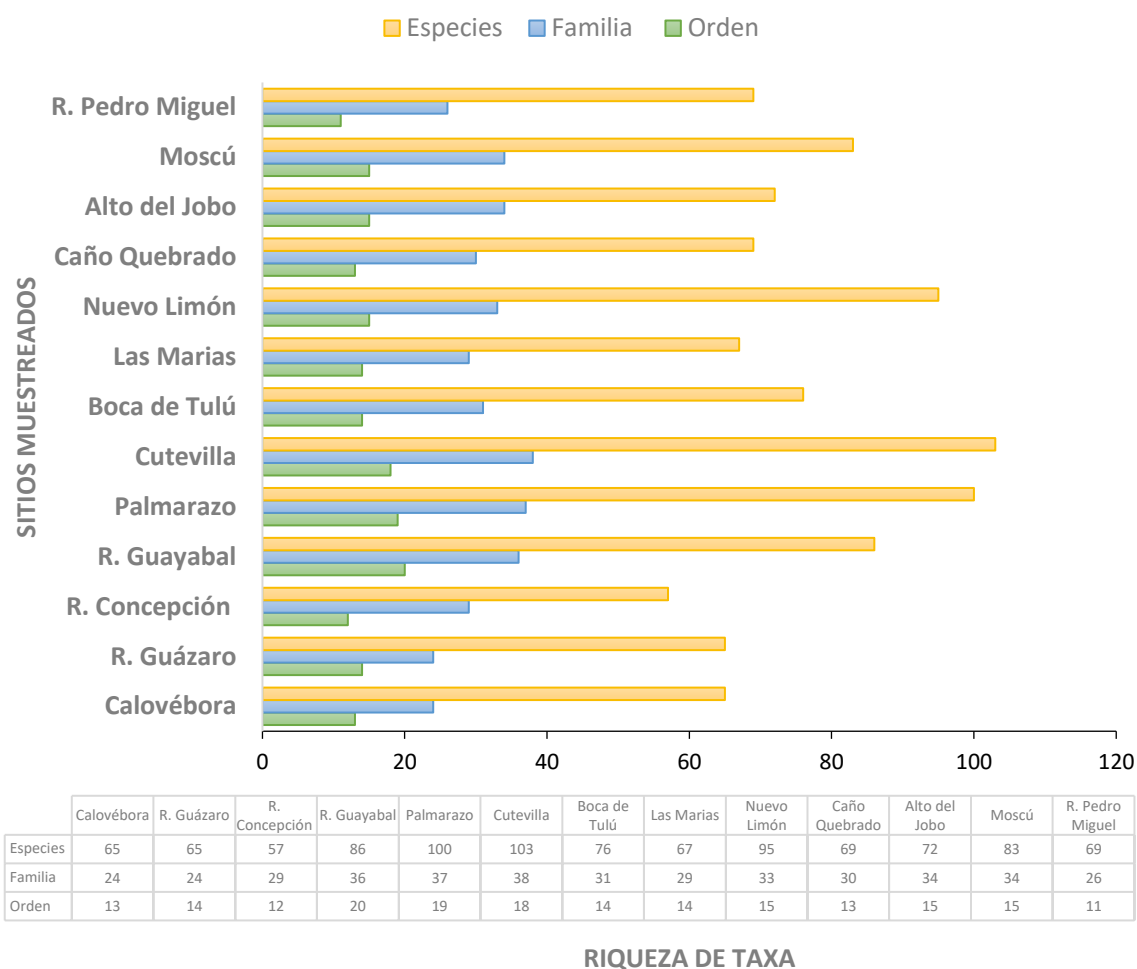


Fuente: Consultor.

Sector 2 Atlántico-Panamá.

En el área de influencia del proyecto (AIP) Sector 2 Atlántico-Panamá se registraron 254 especies de aves pertenecientes a 22 órdenes y 54 familias observadas en los sitios de muestreos dentro del AIP. Las familias más ricas en especies fueron Tyrannidae (mosqueros) con 25 especies, seguidos con 22 especies de Thraupidae (tangaras), 11 especies de Thamnophilidae (hormigueros) y 10 especies de Icteridae (bolseros). (Gráfica N°7.3).

Gráfica No. 7.3 Riqueza taxonómica de aves del Sector 2 Atlántico – Panamá.



Fuente: Consultor.

En la provincia de Veraguas en el distrito de Santa Fé, corregimiento de Calovébora se muestrearon cuatro (4) sitios; en Calovébora se observaron 65 especies representadas en 24 familias y 13

órdenes, en el Río Guázaro 65 especies en 24 familias y 14 órdenes, en Río Concepción 57 especies en 29 familias y 12 órdenes, Río Guayabal 86 especies en 36 familias y 20 órdenes.

En la provincia de Colón en el distrito de Omar Torrijos Herrera solo se muestreó en el corregimiento de San Juan de Turbe el lugar de San Juan donde se registraron 100 especies en 37 familias y 18 órdenes.

En la provincia de Coclé se muestrearon tres sitios, en el Distrito de Penonomé (Boca de Tulú y Las Marías) y un sitio en el Distrito de La Pintada (Cutevilla). en Cutevilla se registraron 103 especies en 31 familia y 18 órdenes, Boca de Tulú 76 especies en 31 familias y 14 órdenes y en Las Marías 67 especies en 29 familias y 14 órdenes, Alto Limón 95 especies en 30 familias y 14 órdenes,

En Panamá Oeste, se muestrearon cuatro sitios distribuidos en los distritos de Capira (Alto Limón) y La Chorrera (El Jobo, Lirio y La Colorada). La Colorada registro 69 especies en 30 familias y 13 órdenes, Alto del Jobo 72 especies en 34 familias y 15 órdenes, El Lirio 83 especies en 34 familias y 15 órdenes.

En la provincia de Panamá un solo sitio de muestreo en el Corregimiento de Ancón (Pedro Miguel), donde se reportan 69 especies, en 26 familias y 13 órdenes (Cuadro 7.101). Estos puntos de muestreo están próximo a los ríos, donde se ubican los sitios de muestreo a lo largo del alineamiento y fueron utilizados como vía de accesibilidad a la línea de transmisión, por ende, se mantuvo los nombres de los sitios coincidiendo con el de los ríos para una fácil ubicación.

Cuadro No. 7.102 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de aves en el Sector 2Atlántico-Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Orden	Familia	Especies
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	13	24	65
			Guázaro	14	24	65
			Concepción	12	29	57
			Guayabal	20	36	86
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	18	37	100
Coclé	Penonomé	Boca de Tucue	Boca de Tulú	14	31	76
		Río Indio	Las Marías	14	29	67
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	18	38	103
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	15	33	95
	La Chorrera	Represa	El Jobo	15	34	72
			El Lirio	15	34	83
		Iturralde	La Colorada	13	30	69
Panamá	Panamá	Ancón	Pedro Miguel	13	26	89

Fuente: Consultor.

Mamíferos.

- **Diversidad general en la época lluviosa.**

Con los datos obtenidos en campo con las diferentes técnicas de muestreo aplicadas a cada grupo de mamíferos (Mamíferos pequeños terrestres; Murciélagos; Mamíferos medianos y grandes). Se determinó la riqueza de especies en conjunto tanto para el Sector 1 Comarca y el Sector 2 Atlántico Panamá.

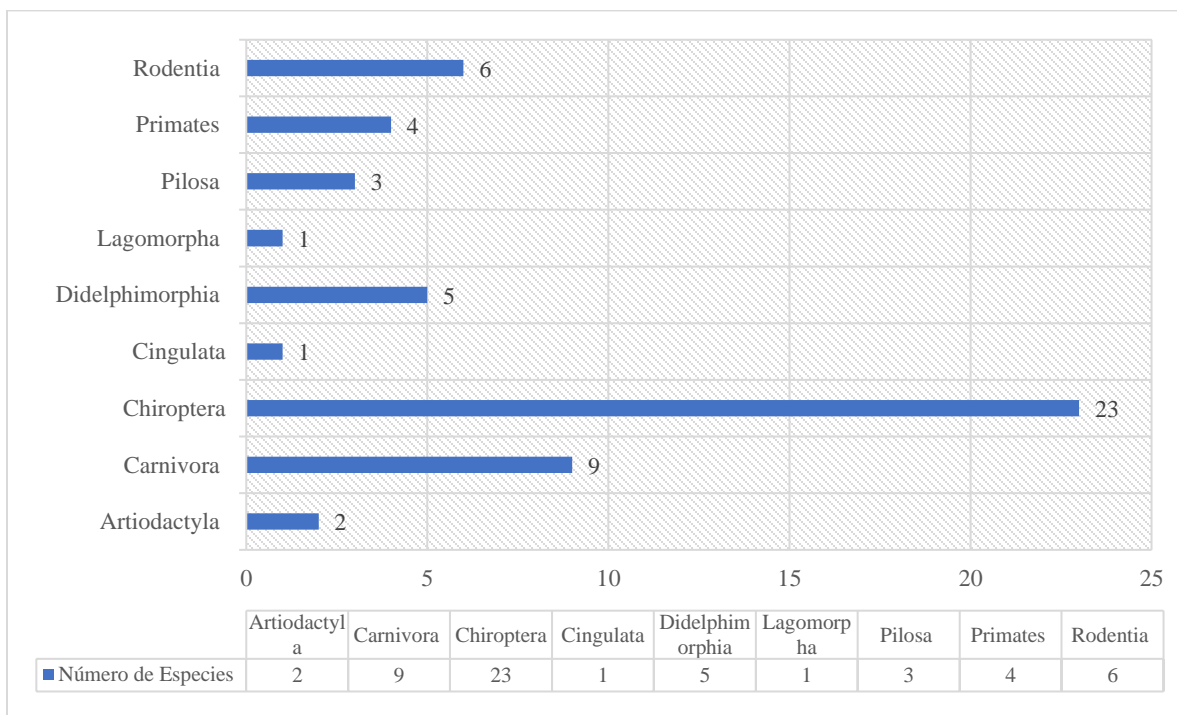
En total se registraron 54 especies de mamíferos, que están agrupadas en 24 familias y nueve órdenes. El orden de Chiroptera fue el que presento mayor representatividad con 23 especies (42.5 %) y 4 familias, seguido por el orden Carnívora con nueve especies (16.6 %) y tres familias, le sigue el orden Rodentia con seis (11.1%) especies y cinco familias; el orden Didelphimorphia con cinco especies (9.2%) y una familia ; el Orden Primates con cuatro especies (7.4%) y cuatro familias; el Orden Pilosa con tres especies (5.5%) y tres familias ; el Orden Artiodactyla con dos especies (3.7%) y dos familias por ultimo los órdenes Cingulata y Lagomorpha con una especies cada uno (1.8 %).

Cuadro No. 7.103 Registro taxonómico en conjunto del Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico – Panamá.

Orden	Numero de Familia	Número de Especies
Artiodactyla	2	2
Carnívora	3	9
Chiroptera	4	23
Cingulata	1	1
Didelphimorphia	1	5
Lagomorpha	1	1
Pilosa	3	3
Primates	4	4
Rodentia	5	6
Total:	24	54

Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.4 Riqueza de especie en conjunto para el Sector 1 Comarca y el Sector 2 Atlántico – Panamá.



Fuente: Consultor

Sector 1 Comarca.

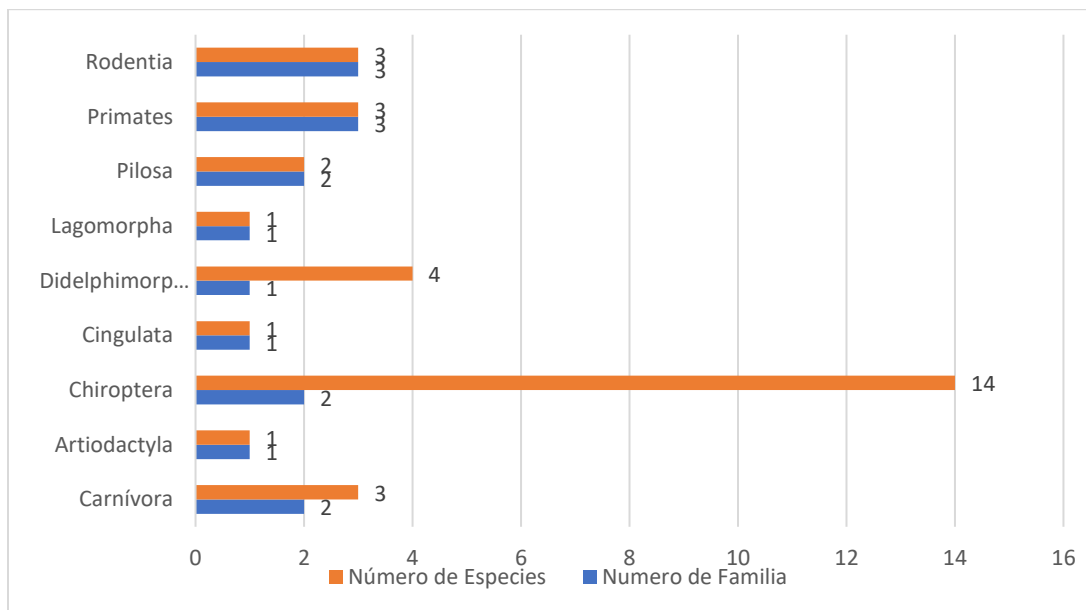
Dentro de los Registros en campo en los datos de mamíferos de época lluviosa en el área de influencia del proyecto (AIP), Sector 1 Comarca, hay total de 32 especies, 16 familias y nueve órdenes basados en observaciones y búsquedas bibliográficas. (Cuadro 7.103) El orden con mayor representatividad pertenece a los del orden Chiroptera con dos familias y 14 especies registradas.

Cuadro No. 7.104 Registro taxonómico del Sector 1 Comarca.

Orden	Numero de Familia	Número de Especies
Carnívora	2	3
Artiodactyla	1	1
Chiroptera	2	14
Cingulata	1	1
Didelphimorphia	1	4
Lagomorpha	1	1
Pilosa	2	2
Primates	3	3
Rodentia	3	3
9	16	32

Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.5 Representación taxonómica de mamíferos del Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor

La distribución taxonómica de los mamíferos por sector político-administrativa se presenta a continuación:

El sector A, correspondiente a la provincia de Bocas del Toro específicamente el distrito de Chiriquí Grande, donde se ubican dos puntos de muestreos en el corregimiento de Miramar en los sitios de quebrada Frances y La Gloria (Cuadro 7.104). En esta se registraron 12 especies de mamíferos pertenecientes a 4 órdenes y 5 familias.

Para el Sector 1 Comarca, el sector B que incluyen los distritos de Kankintu y los corregimientos de Calante y Kankintu ; distrito de Kusapin en el corregimiento de Cañaveral; distrito Jirondal en el corregimiento de Mancreek y Santa Catalina en el corregimiento de Santa Catalina sitio de Chucara.

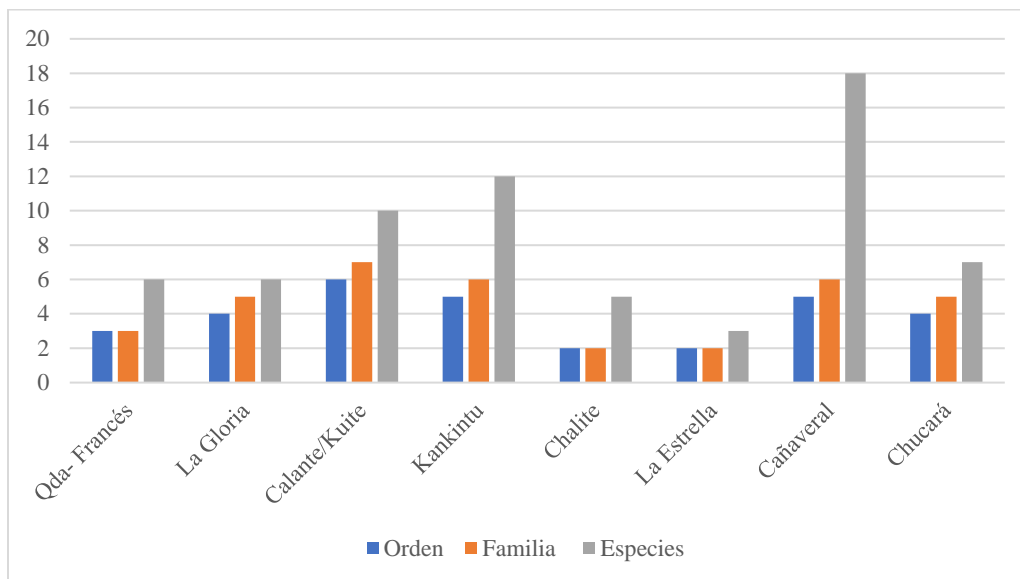
El cuadro y gráfica siguiente, muestran la distribución taxonómica por división político administrativa donde se aprecia que los sitios de Cañaveral con 18 especies y seis familias y Kankintu con 12 especies y 6 familias registran la mayor cantidad de especies y familias dentro del área de estudio.

Cuadro No. 7.105 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa del Sector 1 Comarca.

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Puntos de muestreo	Orden	Familia	Especies
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Qda- francés	3	3	6
			La Gloria	4	5	6
Comarca Ngäbe-Buglé	Kankintu	Calante	Calante/Kuite	6	7	10
		Kankintú	Kankintu	5	6	12
	Jirondaí	Man Creek	Chalite	2	2	5
		La Estrella	La Estrella	2	2	3
	Kusapin	Cañaveral	Cañaveral	5	6	18
	Santa Catalina	Santa Catalina	Chucará	4	5	7

Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.6 Distribución taxonómica de mamíferos por división política – administrativa del Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor

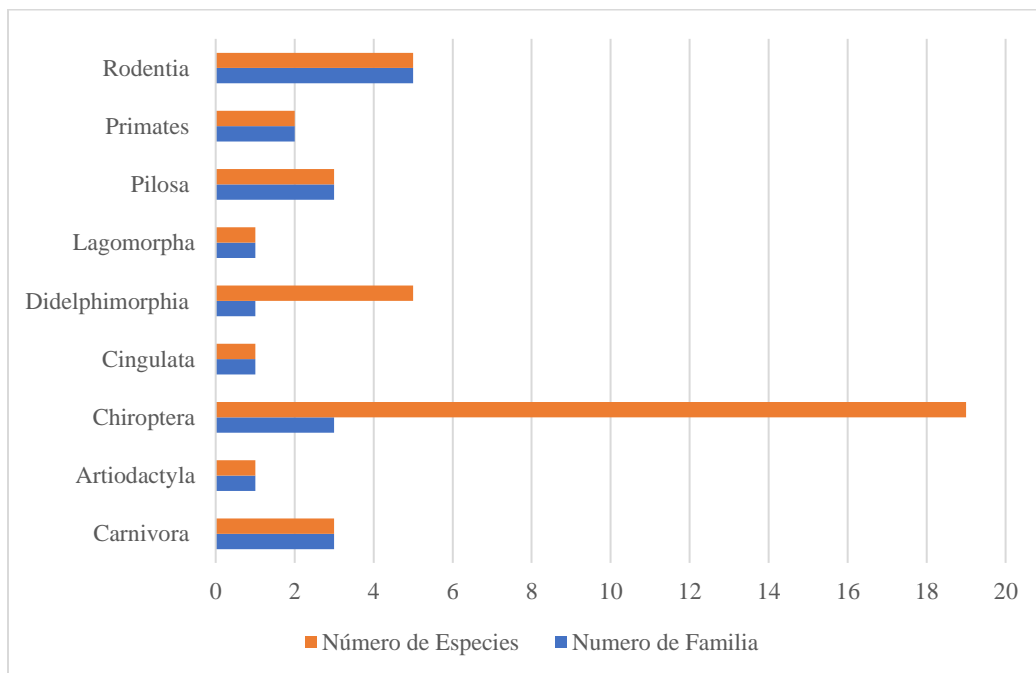
Al evaluar el registro taxonómico por orden del Sector 1 Comarca se observa que los órdenes con el mayor número de familias son el Rodentia con 5 órdenes y Carnívora, Chiroptera y Pilosa son tres (3) respectivamente y el que mayor especie reporta es el orden Chiroptera con 19 especies.

Cuadro No. 7.106 Registro taxonómico por orden para la provincia de Bocas del Toro y Comarca.

Orden	Numero de Familia	Número de Especies
Carnívora	3	3
Artiodactyla	1	1
Chiroptera	3	19
Cingulata	1	1
Didelphimorphia	1	5
Lagomorpha	1	1
Pilosa	3	3
Primates	2	2
Rodentia	5	5

Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.7 Representación taxonómica por el orden de mamíferos del Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor

Sector 2 Atlántico-Panamá

Mamíferos

- Diversidad general en la época lluviosa.**

En los datos de mamíferos de la época lluviosa en el área de influencia del proyecto (AIP) Sector 2 Atlántico Panamá se registran un total de 45 especies, 22 familias y nueve órdenes de mamíferos. Ver cuadro siguiente.

La distribución taxonómica de los mamíferos por sector político-administrativa se presenta a continuación:

Para el Sector 2 Atlántico Panamá que incluyen el norte de la provincia de Veraguas, el distrito de Santa Fé, el corregimiento de Calovébora y los lugares de Guazaro, Calovébora, Concepción y

Guayabal, en la provincia de Colón, el distrito Omar Torrijos y el corregimiento de San Juan de Turbe y el lugar de San Juan, en la provincia de Coclé los distritos de La Pintada corregimiento de Llano Norte lugar Cutevilla, el distrito de Penonomé en los corregimiento de Boca de Tocué y río Indio y los lugares de Boca de Tulu y Las Marías, la provincia de Panamá Oeste, en el distrito de Capira el corregimiento de Santa Rosa y el sitio de Alto Limón: el distrito de La Chorrera en los corregimientos de Iturralde y La Represa y los sitios del Jobo, el Lirio y la Colorada y en la provincia de Panamá el corregimiento de Ancón en Pedro Miguel Panamá.

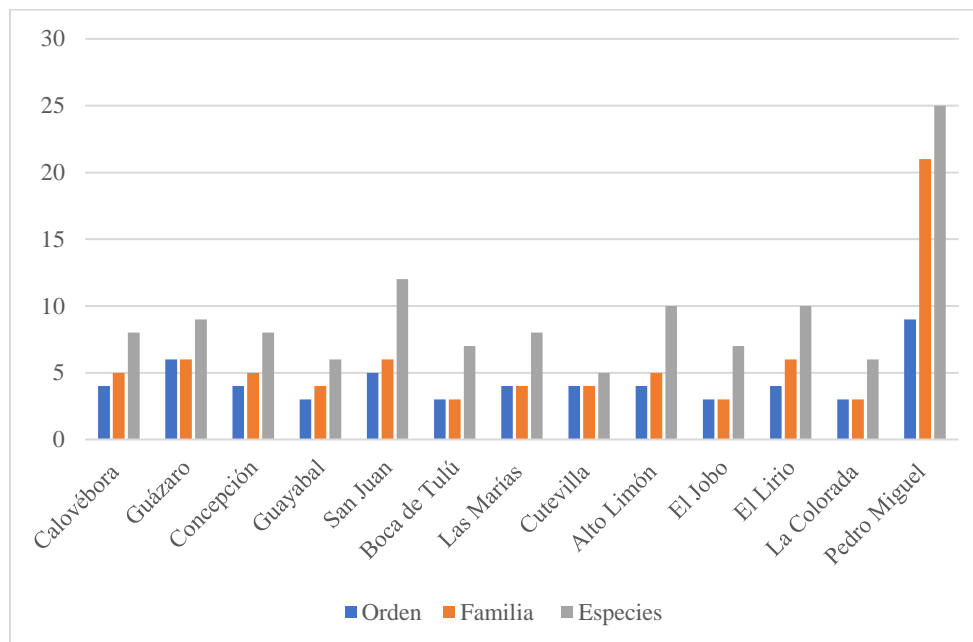
El cuadro y gráfica siguiente muestran la distribución taxonómica por división político-administrativa donde se aprecia que los sitios de Pedro Miguel con 25 especies y 21 familias y San Juan con 12 especies y seis familias registran la mayor cantidad de especies y familias dentro del área de estudio.

Cuadro No. 7.107 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa. en el Sector 2 Atlántico – Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Orden	Familia	Especies
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	4	5	8
			Guázaro	6	6	9
			Concepción	4	5	8
			Guayabal	3	4	6
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	5	6	12
Coclé	Penonomé	Boca de Tucue	Boca de Tulú	3	3	7
		Río Indio	Las Marías	4	4	8
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	4	4	5
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	4	5	10
	La Chorrera	Represa	El Jobo	3	3	7
			El Lirio	4	6	10
		Iturralde	La Colorada	3	3	6
Panamá	Panamá	Ancón	Pedro Miguel	9	22	45

Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.8 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa en el Sector 2 Atlántico Panamá.



Fuente: Consultor

El registro taxonómico de la distribución por orden, familias y número de especies en el Sector 2 Atlántico - Panamá muestra que el orden Chiroptera compuesto principalmente por mamíferos voladores presenta el mayor número de especies con 20 especies esto debido a que es un grupo muy diverso. En el cuadro 7.107 y la gráfica 9 se observa cómo se han encontrado distribuidos taxonómicamente los mamíferos registrados en este sector.

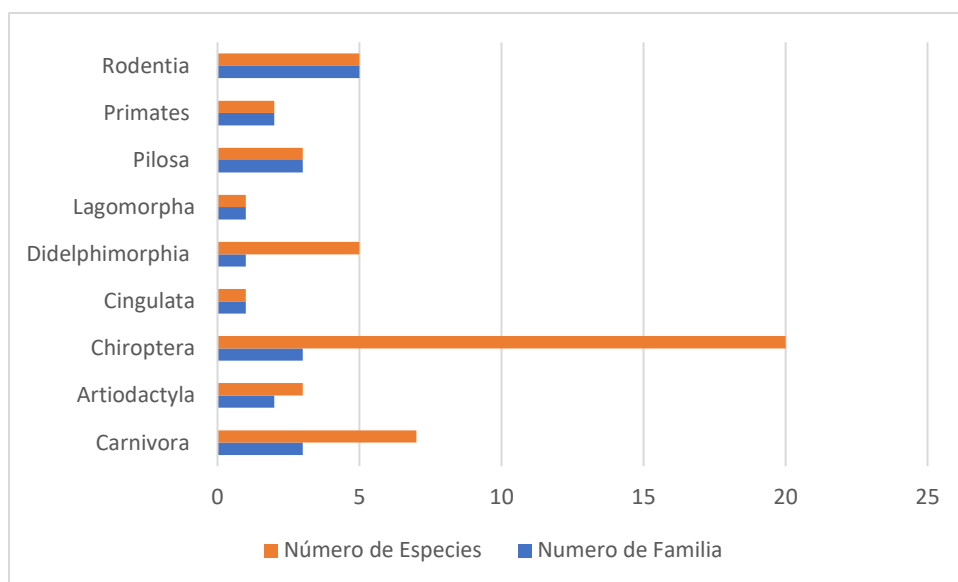
Cuadro No. 7.108 Registro taxonómico por orden para el Sector 2 Atlántico – Panamá.

Orden	Numero de Familia	Número de Especies
Carnívora	3	7
Artiodactyla	2	3
Chiroptera	3	20
Cingulata	1	1
Didelphimorphia	1	5
Lagomorpha	1	1
Pilosa	3	3

Orden	Numero de Familia	Número de Especies
Primates	2	2
Rodentia	5	5

Fuente: Consultor

**Gráfica No. 7.9 Representación Taxonómica por orden de mamíferos en el Sector 2
Atlántico – Panamá.**



Fuente: Consultor

Reptiles y Anfibios

- Diversidad general en la época lluviosa.**

Durante la evaluación de la herpetofauna en el alineamiento del proyecto en la época lluviosa y sus áreas de influencia se registra un total de 89 especies de las cuales 51 son anfibios y 39 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en cuatro órdenes, 22 familias y 51 géneros.

De las 51 especies de anfibios cuatro son sapos, 45 ranas y dos salamandras estas 51 especies representan el 22.17% de las especies anfibios conocidas en Panamá. Por su parte, las 39 especies de reptiles las podemos desglosar en 22 lagartijas, 15 serpientes y dos tortugas, las cuales representa el 14.71% de las especies de reptiles conocidas en Panamá.

Sector 1 Comarca

A continuación, presentamos los resultados preliminares sobre los anfibios y reptiles registrados en el alineamiento del proyecto los cuales hemos separados del Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico - Panamá.

Durante la evaluación de la herpetofauna en el alineamiento del proyecto y sus áreas de influencia concernientes del Sector 1 Comarca, la herpetofauna estuvo compuesta por 88 especies que a su vez pertenecen a tres órdenes, 19 familias y 40 géneros. De las 88 especies de herpetos, 63 son anfibios y 25 corresponden a especies de reptiles.

Cuadro No. 7.109 Composición de la herpetofauna del Sector 1 Comarca.

Orden	Familias	Generos	Especies
Anura	8	23	63
Sub total	8	23	63
Squamata	10	16	23
Testudines	1	1	2
Sub total	11	17	25
Total	19	40	88

Fuente: Consultor

Anfibios

- **Diversidad general en la época lluviosa.**

Las 63 especies de anfibios representa el 27.39% de las especies de anfibios que se encuentran en todo el país. Estas 63 especies se encuentran comprendidas dentro de ocho familias (Bufonidae, Centrolenidae, Craugastoridae, Dendrobatidae, Eleutherodactylidae, Hylidae, Leptodactylidae, y

Ranidae) todas pertenecientes al orden Anura. Las familias más ricas, en cuanto a número de especies, fueron la familia Dendrobatidae y Craugastoridae con 9, seguida de la familia Centronelidae y Eleutherodactylidae con 6. Ver Gráfica N° 7.10.

En cuanto a la riqueza de especie por sitio de muestreo los sitios que presentaron una mayor riqueza de especies de anfibios fueron Cañaveral con 22, seguido de Kankintú con 19 y Chalitre Guariviara con 16. Ver Gráfica N° 7.11.

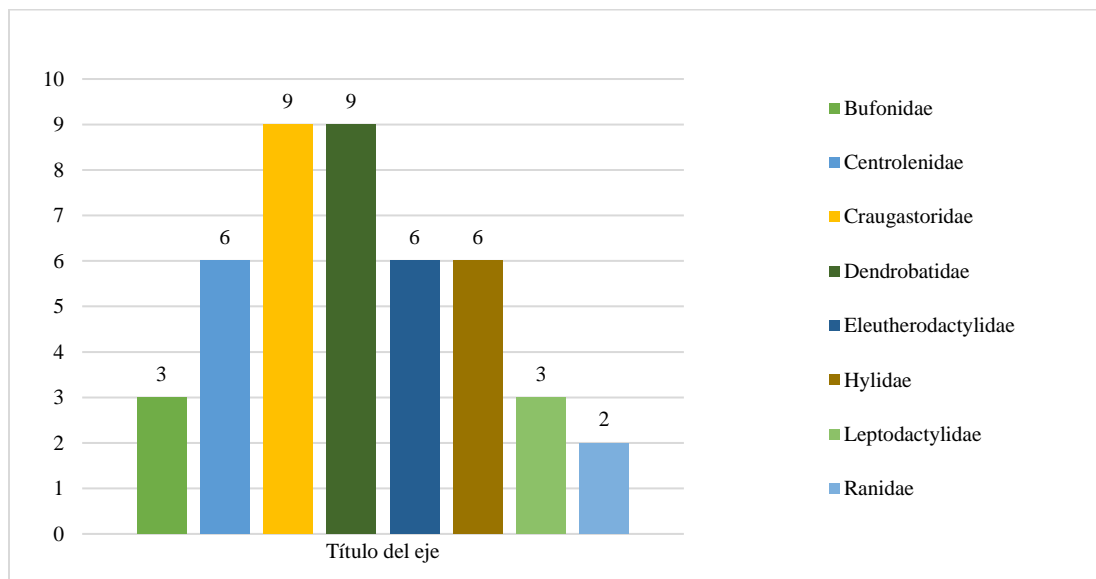
Cuadro No. 7.110 Composición de los anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.

Provincias/Comarca	Distritos	Corregimientos	Sitios de muestreo	Orden	Familia	Especies
Comarca Ngäbe-Buglé Región Nö Kribo.	Kankintú	Kankintú	Kankintú	1	7	19
		Calanate	Calante-Kuite	1	5	9
	Jirondai	Man Creek	Chalite	1	5	16
		La Estrella	Nueva Estrella	1	7	10
	Kusapin	Cañaveral	Cañaveral	1	8	22
Bocas del Toro	Santa Catalina	Santa Catalina	Chúcara	1	8	12
	Chiriquí Grande	Miramar	La Gloria	1	4	8
		Miramar	Qba. El francés	1	4	8

Fuente: Consultor

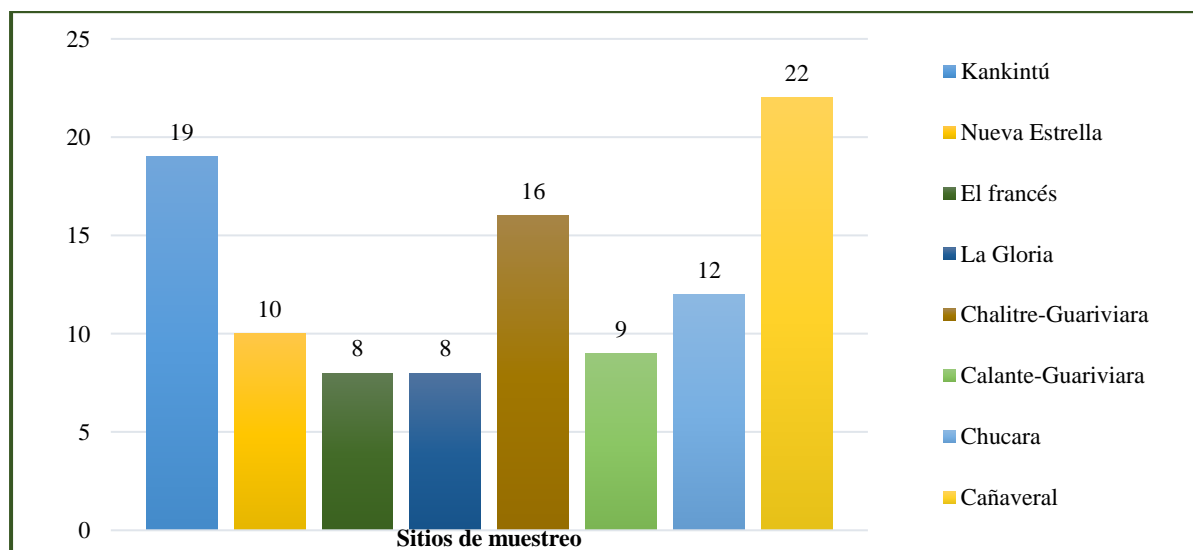
En términos de abundancia relativa las especies de anfibios más abundantes durante los muestreos en los diferentes sitios del Sector 1 Comarca, fueron: *Oophaga pumilio* con 84 individuos, *Diasporus sp. Kankintu* con 48, *Silverstoneia flotator* con 47, *Teratohyla spinosa* con 30 individuos (Cuadro N° 7.110). Por su parte los sitios de muestreo que presentaron mayor abundancia de anfibios son: Kankintú con 131, Cañaveral con 114 y Nueva Estrella con 65 individuos registrados Ver Gráfica N°7.12.

Gráfica No. 7.10 Riqueza de especies por familia de anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.



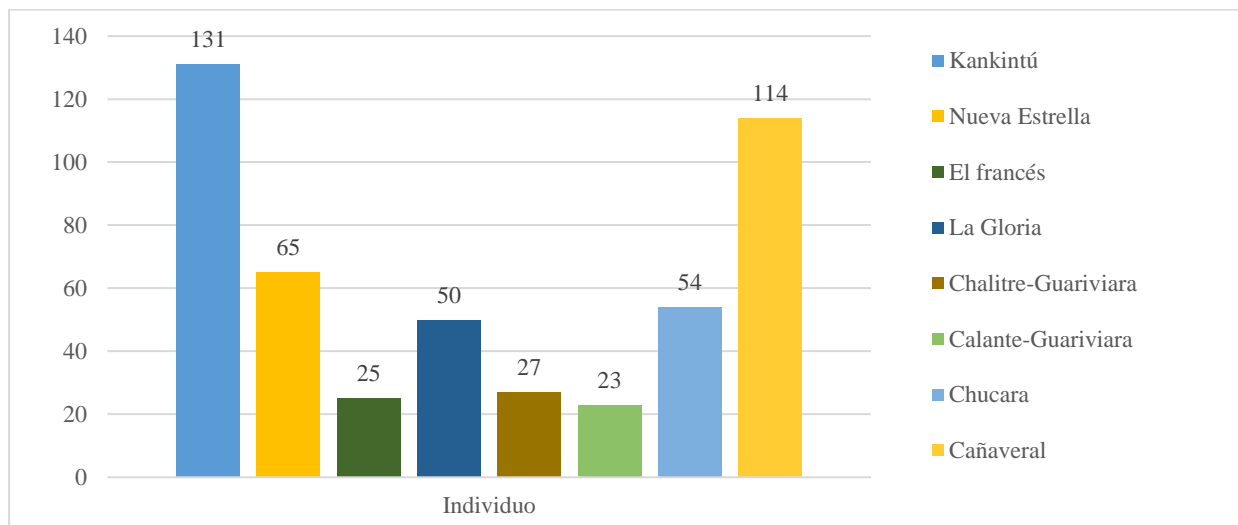
Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.11 Riqueza total de las especies de anfibios registradas en el Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.12 Abundancia total de los individuos de anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor

Cuadro No. 7.111 Listado de los anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.

Orden	Familia	Especie	Calovébora	Kankintú	Nueva Estrella	El Francés	La Gloria	Chalite-Guarivara	Calante-Guarivara	Cañaveral	Chúcara	Total
Anura	Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	4	0	0	3	0	0	3	1	1	12
		<i>Rhinella horribilis</i>	2	0	3	0	0	0	0	2	3	10
		<i>Incillius coniferus</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	Centrolenidae	<i>Cochranella granulosa</i>	0	2	0	2	0	5	1	3	0	13
		<i>Espadarana prosoblepon</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
		<i>Hyalinobatrachium valerioi</i>	0	6	10	0	0	0	0	0	0	16
		<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>	0	2	0	0	0	0	4	6	0	12
		<i>Teratohyla spinosa</i>	4	8	15	0	1	0	1	0	0	29
		<i>Teratohyla pulverata</i>	0	0	0	0	0	1	0	3	0	4
	Craugastoridae	<i>Craugastor crassidigitus</i>	0	0	3	1	6	0	0	0	0	10
		<i>Craugastor talamancae</i>	2	15	0	0	0	0	0	7	7	31
		<i>Craugastor fitzingeri</i>	1	8	7	0	0	3	3	5	1	28
		<i>Craugastor polyptychus</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3
		<i>Craugastor gollmeri</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
		<i>Pristimantis cerasinus</i>	2	4	1	0	0	0	0	7	0	14
		<i>Pristimantis cruentus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Pristimantis ridens</i>	3	2	0	0	0	0	0	2	4	11
		<i>Pristimantis pardalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Dendrobatidae	<i>Andinobates minutus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3

Orden	Familia	Especie	Calovébora	Kankintú	Nueva Estrella	El Francés	La Gloria	Chalite-Guarivara	Calante-Guarivara	Cañaveral	Chúcara	Total
		<i>Oophaga vicentei</i>	18	0	0	0	0	0	0	0	4	22
		<i>Oophaga pumilio</i>	0	16	0	7	29	1	0	31	0	84
		<i>Oophaga sp. Kankintu</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
		<i>Silverstoneia flotator</i>	2	20	10	4	6	2	0	3	0	47
		<i>Dendrobates auratus</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	7	10
		<i>Phyllobates lugubris</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
		<i>Colostethus pratti</i>	0	0	1	3	0	0	0	0	0	4
		<i>Allobates talamancae</i>	2	0	0	4	4	4	0	3	0	17
	Eleutherodactylidae	<i>Diasporus quidditus</i>	11	2	0	0	0	0	0	0	0	13
		<i>Diasporus sp. kankintu</i>	0	22	0	0	0	0	0	8	18	48
		<i>Diasporus diastema</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		<i>Diasporus aff. vocator</i>	3	7	0	0	0	1	0	0	0	11
		<i>Diasporus aff. amirae</i>	0	0	14	0	0	1	0	0	0	15
		<i>Diasporus citrinobapheus</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	Hylidae	<i>Boana rufitela</i>	3	0	0	0	0	0	0	3	0	6
		<i>Agalychnis callidryas</i>	2	2	1	0	0	1	3	4	0	13
		<i>Smilisca phaeota</i>	4	6	0	0	0	1	1	0	5	17
		<i>Smilisca sila</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
		<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7
		<i>Dendropsophus phlebodes</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus savagei</i>	2	1	0	0	2	0	4	2	2	13

Orden	Familia	Especie	Calovébora	Kankintú	Nueva Estrella	El Francés	La Gloria	Chalite-Guariviara	Calante-Guariviara	Cañaveral	Chúcara	Total
		<i>Leptodactylus melanonotus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		<i>Leptodactylus fragilis</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
	Ranidae	<i>Rana vaillanti</i>	1	0	0	0	0	1	0	8	0	10
		<i>Rana warszewitschii</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1 orden	8 familias	63 especies	75	131	65	25	50	27	23	114	54	564

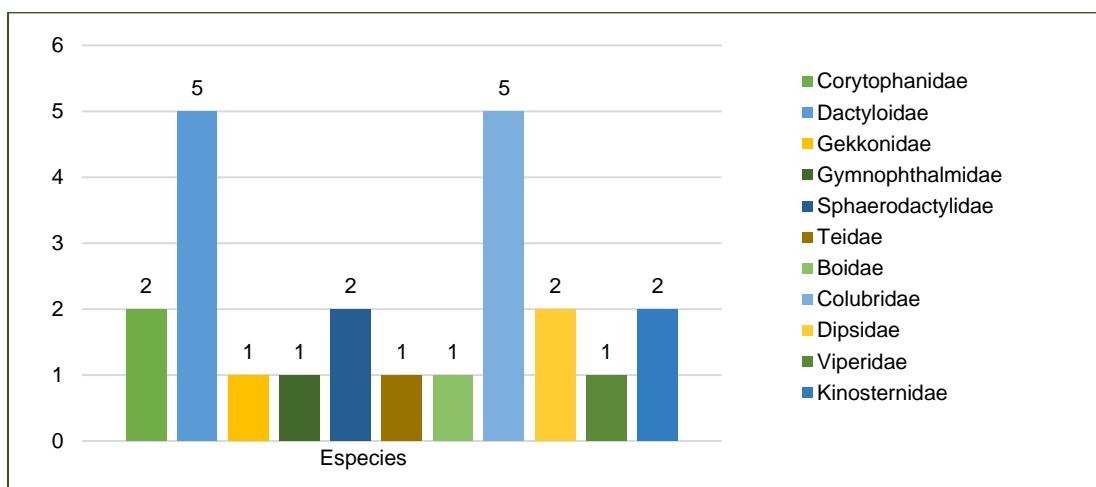
Fuente: Consultor

Reptiles

- **Diversidad general en la época lluviosa.**

En el grupo de los reptiles registrados en el Sector 1 Comarca, se reportan 23 especies las cuales, representa apenas 8.68% de las especies de reptiles que se encuentran en todo el país. Estas 23 especies se encuentran comprendidas dentro de 11 familias (Corytophanidae, Dactyloidae, Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Sphaerodactylidae, Teidae, Boidae, Colubridae, Dipsadidae, Viperidae, Kinosternidae) 10 pertenecientes al orden Squamata y una Kinosternidae perteneciente al orden testudines. Las familias más ricas, en cuanto a número de especies, fueron las familias Colubridae y Dactyloidae con cinco especies cada una. Ver Gráfica N°7.13.

Gráfica No. 7.13 Riqueza total de especies por familia de reptiles en el Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor

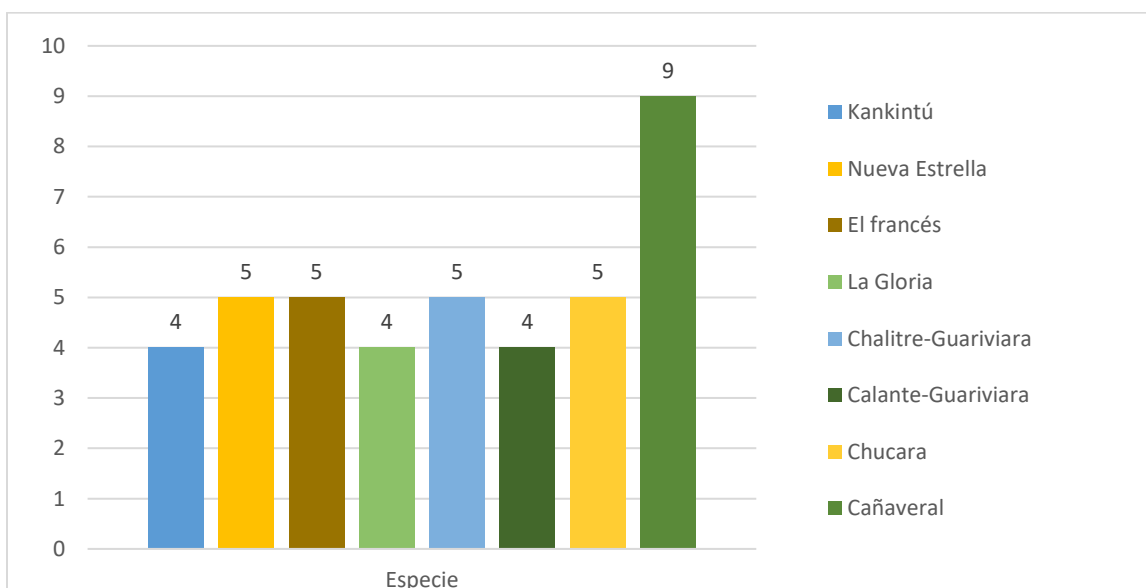
Los sitios que presentaron una mayor riqueza de especies de reptiles fueron Cañaveral con 9 seguido de Nueva estrella, Chucara, quebrada Francés con 5, La Gloria, Kankintu y Calante Guariviara con 4. Ver Gráfica N°7.14.

Cuadro No. 7.112 Riqueza total de las especies de reptiles registradas por sitio de muestreo del Sector 1 Comarca.

Provincias/Comarca	Distritos	Corregimientos	Sitios de muestreo	Orden	Familia	Especies
Comarca Ngäbe-Buglé	Kankintú	Kankintú	Kankintú	1	2	4
		Calanate	Calante-Kuite	1	3	4
	Jirondai	Man Creek	Chalite	1	3	3
		La Estrella	Nueva Estrella	1	4	5
Bocas del Toro	Kusapin	Cañaveral	Cañaveral	2	7	9
	Santa Catalina	Santa Catalina	Chúcara	1	4	5
	Chiriquí Grande	Miramar	La Gloria	1	2	4
		Miramar	Qba. El francés	1	3	5

Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.14 Riqueza total de especies de reptiles por sitio de muestreo en Sector 1 Comarca.

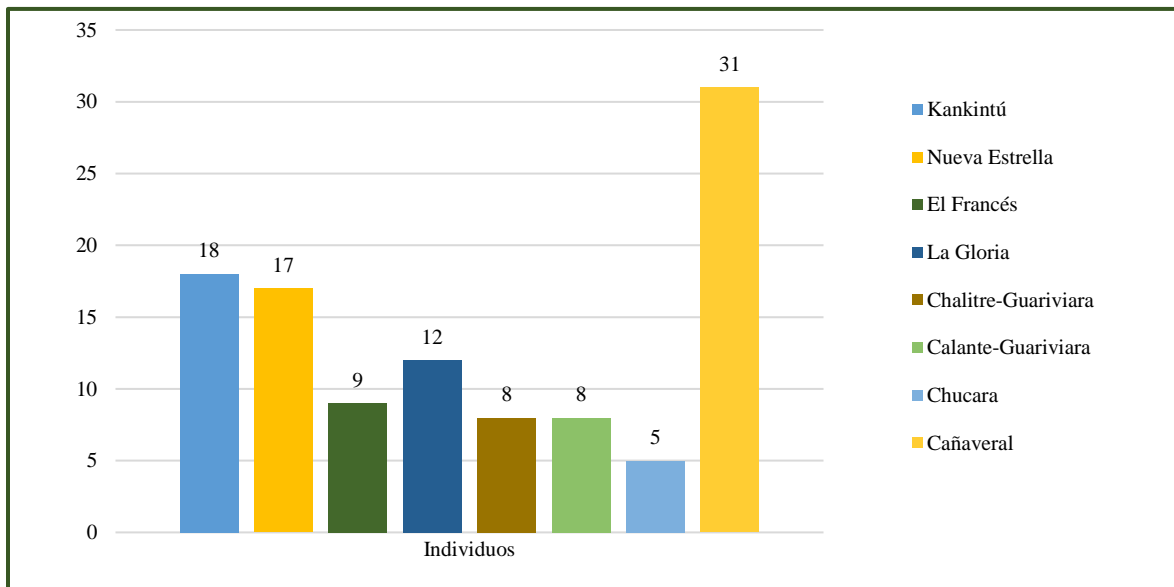


Fuente: Consultor.

En términos de abundancia relativa las especies de reptiles más abundantes durante los muestreos fueron *Anolis limifrons* con 40, *Anolis humilis* con 17, *Basiliscus plumifrons* y *Lepidoblepharis xanthostigma* con 9. Además, el *Anolis limifrons* es la única especie que se registró en todos los sitios de muestreo (Cuadro 7.112.). Por su parte los sitios de muestreo que presentaron mayor

abundancia de Reptiles fueron: Cañaveral con 31, Kankintú con 17, Nueva estrella con 17 y La Gloria con 12 Ver Gráfica N°7.15.

Gráfica No. 7.15 Abundancia total de individuos de reptiles registrados por sitio de muestreo en el Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor.

Cuadro No. 7.113 Listado de los reptiles registrados en el área de influencia directa del Sector 1 Comarca.

Orden	Familia	Especie	Calovébora	Kankintú	Nueva Estrella	El francés	La Gloria	Chalitre-Guariviara	Calante-Guariviara	Chucara	Cañaveral	Total
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus plumifrons</i>	0	0	3	1	0	2	1	1	1	9
		<i>Basiliscus vittatus</i>	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3
	Dactyloidae	<i>Anolis humilis</i>	1	8	0	1	4	2	0	0	1	17
		<i>Anolis carpenteri</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		<i>Anolis frenatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		<i>Anolis limifrons</i>	1	7	4	5	5	2	4	1	11	40
		<i>Anolis lionotus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3
	Gekkonidae	<i>Lepidodactylus lugubris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis southi</i>	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3
	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	0	0	7	0	2	0	0	0	0	9
		<i>Lepidoblepharis victormartinezi</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	Boidae	<i>Corallus annulatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Colubridae	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		<i>Oxybelis brevirostris</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Chironius grandisquamis</i>	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
		<i>Rhinobothryum bovallii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		<i>Sibon nebulatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
		<i>Imantodes cenchoa</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	4	5

		<i>Pliocercus euryzonus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon angustipons</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		<i>Kinosternon leucostomum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
2 orden	10 familias	23 especies	7	18	17	9	12	8	8	5	31	115

Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Sector 2 Atlántico-Panamá

Durante la evaluación de la herpetofauna en el alineamiento del proyecto y sus áreas de influencia concernientes al sector del Atlántico- Panamá la herpetofauna estuvo compuesta por: cuatro órdenes, 21 familias, 47 géneros y 86 especies de las cuales 55 son anfibios y 31 corresponden a especies de reptiles. Ver Cuadro N° 7.113.

Cuadro No. 7.114 Composición de la herpetofauna Sector 2 Atlántico – Panamá.

Orden	Familias	Generos	Especies
Anura	8	27	53
Caudata	1	2	2
Sub total	9	29	55
Squamata	11	17	30
Testudines	1	1	1
Sub total	12	18	31
Total	21	47	86

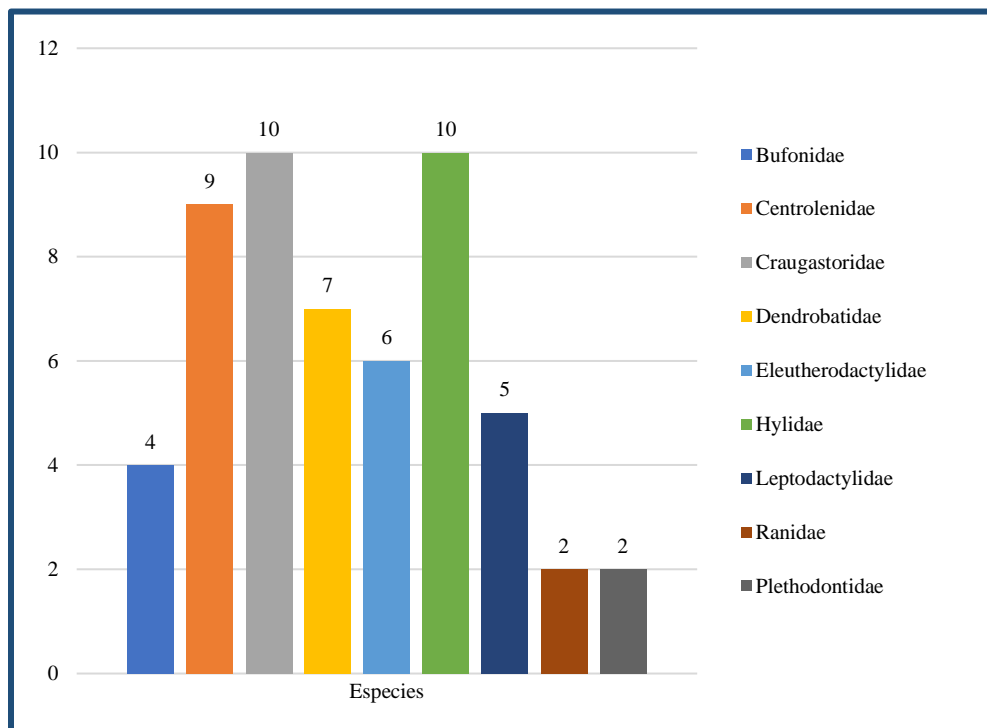
Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Anfibios

- Diversidad general en la época lluviosa.**

Las 55 especies de anfibios representa el 24% de los anfibios que se encuentran en todo el país. Estas 55 especies se encuentran incluidas dentro de nueve familias (Bufonidae, Centrolenidae, Craugastoridae, Dendrobatidae, Eleutherodactylidae, Hylidae, Leptodactylidae, Ranidae y Plethodontidae) y dos órdenes (Anura y Caudata) (Cuadro 7.114). Las familias más ricas, en cuanto a número de especies, fueron la familia Craugastoridae e Hylidae con 10 y la familia Centrolenidae con 9, seguida de la familia Dendrobatidae con 7. Ver Gráfica N° 7.16.

Gráfica No. 7.16 Riqueza total de especies por familia de los anfibios registrados en el Sector 2 Atlántico-Panamá.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

En cuanto a la riqueza de especie por sitio de muestreo se puede decir que los sitios que presentaron una mayor riqueza de especies de anfibios fueron Palmaraso con 26; Concepción y Camino de Cruces con 18 y Cutevilla Guayabal y Las Marías con 17. Ver Gráfica N°7.17.

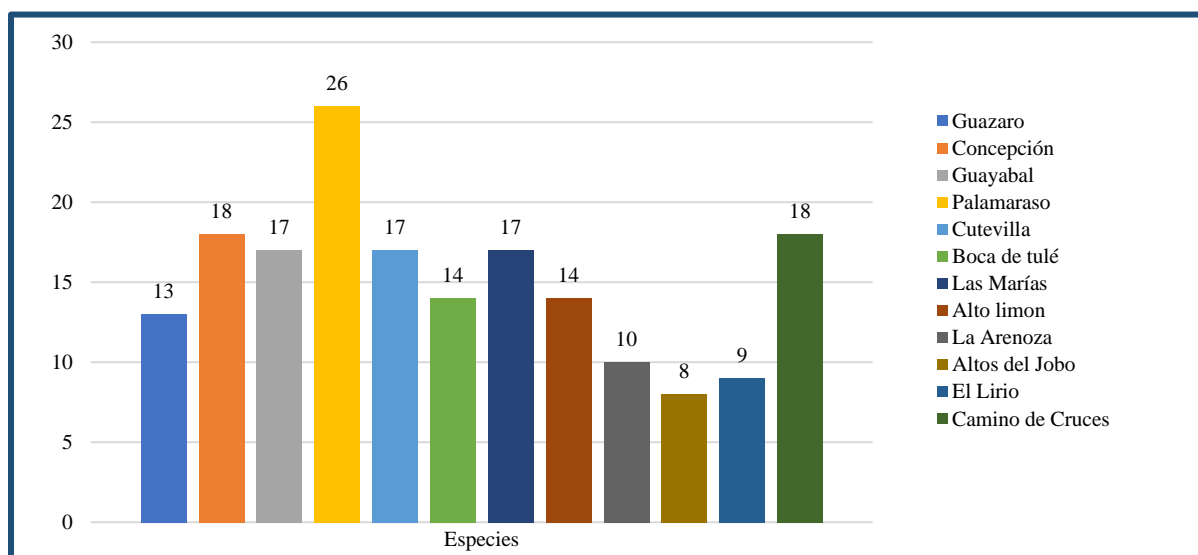
Cuadro No. 7.115 Composición de anfibios registrados en el Sector 2 Atlántico – Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Orden	Familia	Especies
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	1	8	22
			Guazaro	1	7	13
			Concepción	1	8	18
			Belencillo	1	6	17
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	1	7	26
Coclé	Penonomé	Boca Tucue	Boca de Tulú	2	7	14
		Río Indio	Las Marías	1	7	17
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	1	7	17

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Orden	Familia	Especies
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	1	7	14
	La Chorrera	Represa	Altos del Jobo	1	7	8
			El Lirio	1	8	9
		Iturralde	La Colorada	2	6	10
Panamá	Panamá	Ancón	Camino de Cruces	1	8	18

Fuente: Consultor.

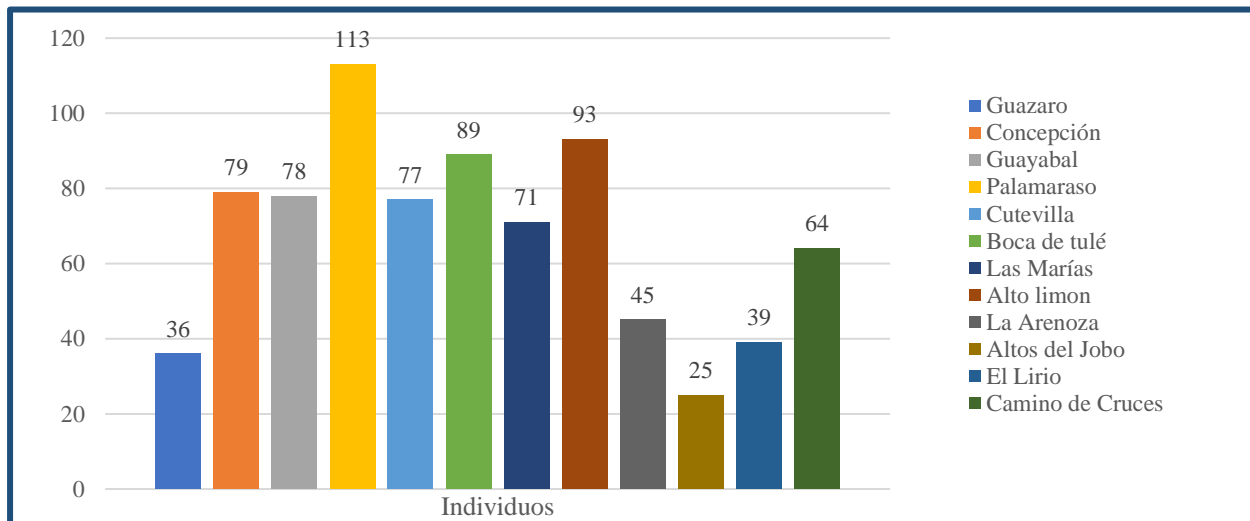
Gráfica No. 7.17 Riqueza total de las especies de anfibios registradas por sitio de muestreo en el Sector 2 Atlántico – Panamá.



Fuente: Consultor.

En términos de abundancia relativa las especies de anfibios más abundantes durante los muestreos en el sector dos fueron *Hyalinobatrachium tatayoi* con 78 individuos, *Craugastor fitzingeri* con 61, *Diasporus* sp. 2 con 58 individuos. Por su parte los sitios de muestreo que presentaron mayor abundancia de anfibios fueron: Palmaraso con 113, Alto Limón con 93 y Boca de Túle con 89 individuos registrados. Ver Gráfica N°7.18.

Gráfica No. 7.18 Abundancia total de los individuos de anfibios registrados por sitio de muestreo en el Sector 2 Atlántico- Panamá.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo.

Cuadro No. 7.116 Listado de los anfibios registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 2 Atlántico – Panamá.

Orden	Familia	Especie	Guazaro	Concepción	Guayabal	Palamaraso	Cutevilla	Boca de tulé	Las Marías	Alto limon	La Arenosa	Altos del Jobo	El Lirio	Camino de Cruces	Total
Anura	Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	3	5	0	6	4	4	2	1	0	0	0	0	25
		<i>Rhinella horribilis</i>	0	3	0	3	6	4	2	0	2	0	0	1	21
		<i>Rhinella alata</i>	0	0	0	1	1	6	0	0	10	3	5	6	32
		<i>Incillius coniferus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Centrolenidae	<i>Cochranella granulosa</i>	2	0	2	0	0	0	0	9	0	0	0	2	15
		<i>Espadarana prosoblepon</i>	0	3	15	3	7	0	0	0	0	0	0	0	28
		<i>Hyalinobatrachium valerioi</i>	0	4	5	0	0	0	3	3	0	0	0	0	15
		<i>Hyalinobatrachium chirripoi</i>	0	4	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
		<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>	0	0	0	15	14	6	5	20	2	3	11	2	78
		<i>Hyalinobatrachium talamancae</i>	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	20
		<i>Teratohyla spinosa</i>	2	3	7	7	4	5	0	19	0	0	0	0	47
		<i>Teratohyla pulverata</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
		<i>Sachatamia ilex</i>	0	0	0	2	0	3	2	9	0	0	0	0	16
	Craugastoridae	<i>Craugastor crassidigitus</i>	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	8
		<i>Craugastor talamancae</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		<i>Craugastor fitzingeri</i>	0	0	0	0	5	5	3	4	6	4	8	26	61
		<i>Craugastor bransfordii</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
		<i>Pristimantis caryophyllaceus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Orden	Familia	Especie	Guazaro	Concepción	Guayabal	Palamaraso	Cutevilla	Boca de tulé	Las Marías	Alto limon	La Arenosa	Altos del Jobo	El Lirio	Camino de Cruces	Total
		<i>Pristimantis cerasinus</i>	1	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	8
		<i>Pristimantis cruentus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Pristimantis gaigae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
		<i>Pristimantis ridens</i>	3	10	5	1	0	0	3	0	0	0	0	1	23
		<i>Pristimantis taeniatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
	Dendrobatidae	<i>Andinobates minutus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Oophaga vicentei</i>	3	9	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	31
		<i>Silverstoneia flotator</i>	0	2	0	4	0	4	0	2	3	0	0	5	20
		<i>Dendrobates auratus</i>	7	7	2	0	0	0	0	0	3	6	3	2	30
		<i>Phyllobates lugubris</i>	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		<i>Colostethus panamansis</i>	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	4
		<i>Allobates talamancae</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	Eleutherodactylidae	<i>Diasporus quidditus</i>	0	17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
		<i>Diasporus sp1</i>	0	0	0	5	0	6	0	0	0	0	0	0	11
		<i>Diasporus sp2</i>	0	0	0	0	0	15	20	10	13	0	0	0	58
		<i>Diasporus diastema</i>	2	1	0	1	0	0	2	5	1	2	6	2	22
		<i>Diasporus aff. vocator</i>	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
		<i>Diasporus citrinobapheus</i>	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Hylidae	<i>Boana rufitela</i>	2	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	8
		<i>Boana rosenbergui</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		<i>Boana crepitans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Orden	Familia	Especie	Guazaro	Concepción	Guayabal	Palamaraso	Cutevilla	Boca de tulé	Las Marías	Alto limon	La Arenosa	Altos del Jobo	El Lirio	Camino de Cruces	Total
		<i>Agalychnis callidryas</i>	0	0	3	0	1	0	2	0	0	2	0	1	9
		<i>Smilisca phaeota</i>	3	1	2	10	9	6	4	2	0	0	0	0	37
		<i>Smilisca sila</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
		<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	0	0	3	7	4	0	6	0	4	0	0	0	24
		<i>Dendropsophus microcephalus</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
		<i>Scinax ruber</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
		<i>Trachycephalus typhonius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus savagei</i>	2	1	0	1	0	0	0	4	0	0	1	1	10
		<i>Leptodactylus melanonotus</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
		<i>Leptodactylus fragilis</i>	0	0	0	10	10	0	4	3	0	0	0	0	27
		<i>Leptodactylus insularum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		<i>Engystomops pustulosus</i>	0	0	0	0	4	2	7	0	1	4	3	2	23
	Ranidae	<i>Rana vaillanti</i>	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	7
		<i>Rana warszewitschii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa biseriata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Oedipina parvipes</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
2 ordenes	9 familias	55 especies	36	79	78	113	77	89	71	93	45	25	39	64	809

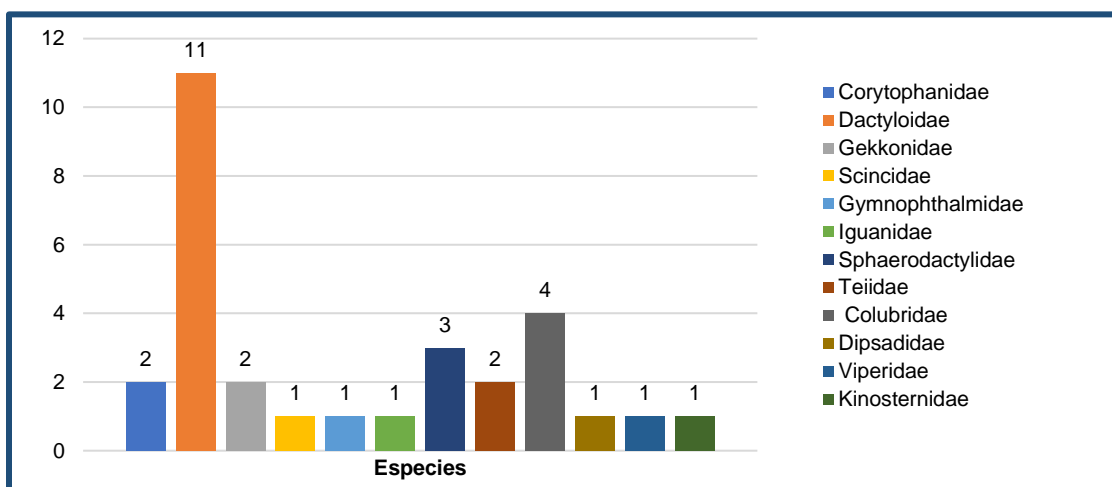
Fuente: Datos recopilados en el campo

Reptiles

- **Diversidad general en la época lluviosa.**

En cuanto al grupo de los reptiles registrados en el Sector 2 Atlántico- Panamá, se reportan 30 especies, las cuales representa 11.3% de las especies de reptiles que se encuentran en todo el país. Estas 30 especies se encuentran comprendidas dentro de 11 familias (Corytophanidae, Dactyloidae, Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Iguanidae Scincidae Sphaerodactylidae, Teiidae, Colubridae, Viperidae y Kinosternidae) y dos órdenes (Squamata y Testudines). La familia más rica, en cuanto a número de especies, es la familias Dactyloidae con 11 especies.

Gráfica No. 7.19 Riqueza total de especies por familia de los reptiles registrados en el Sector 2 Atlántico-Panamá.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

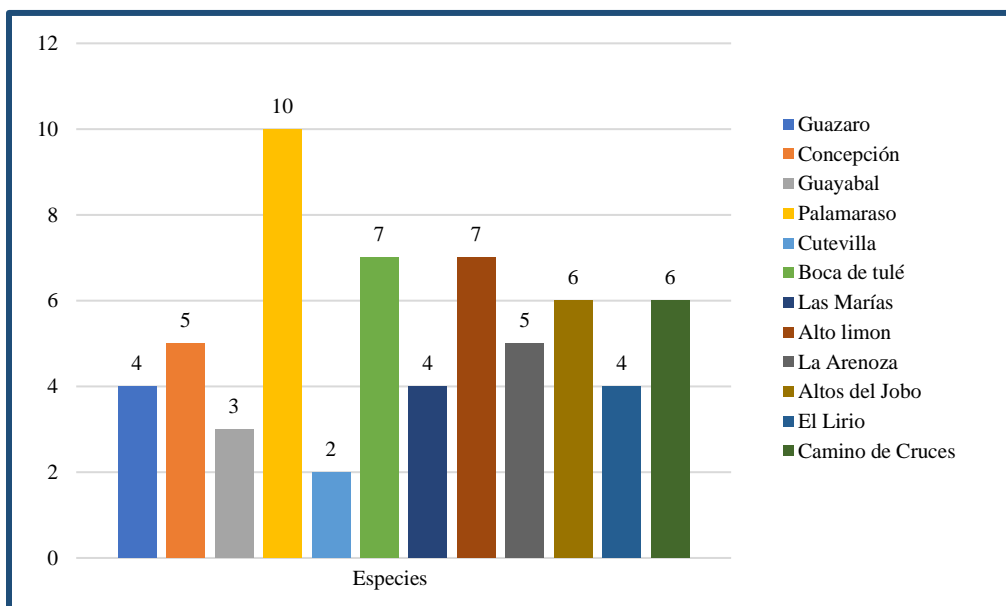
En cuanto a la riqueza de especie por sitio de muestreo se puede señalar que los sitios que presentaron una mayor riqueza de especies de reptiles es San Juan con 10, Boca de Túle y Alto Limón con 7.

Cuadro No. 7.117 Composición de los reptiles registrados en el Sector 2 Atlántico Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitio de muestreo	Orden	Familia	Especies
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	1	4	6
			Guazaro	1	3	4
			Concepción	1	3	5
			Guayabal	1	2	3
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	1	5	10
Coclé	Penonomé	Boca Tucue	Boca de Tulú	1	7	7
		Río Indio	Las Marías	1	5	4
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	1	2	2
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	1	2	7
	La Chorrera	Represa	Altos del Jobo	1	4	6
			El Lirio	1	8	4
		Iturralde	La Colorada	1	4	5
	Panamá	Ancón	Camino de Cruces	1	5	6

Fuente: Consultor. Datos recopilados en campo.

Gráfica No. 7.20 Riqueza total de las especies de reptiles registradas por sitio de muestreo en el Sector 2 Atlántico – Panamá.

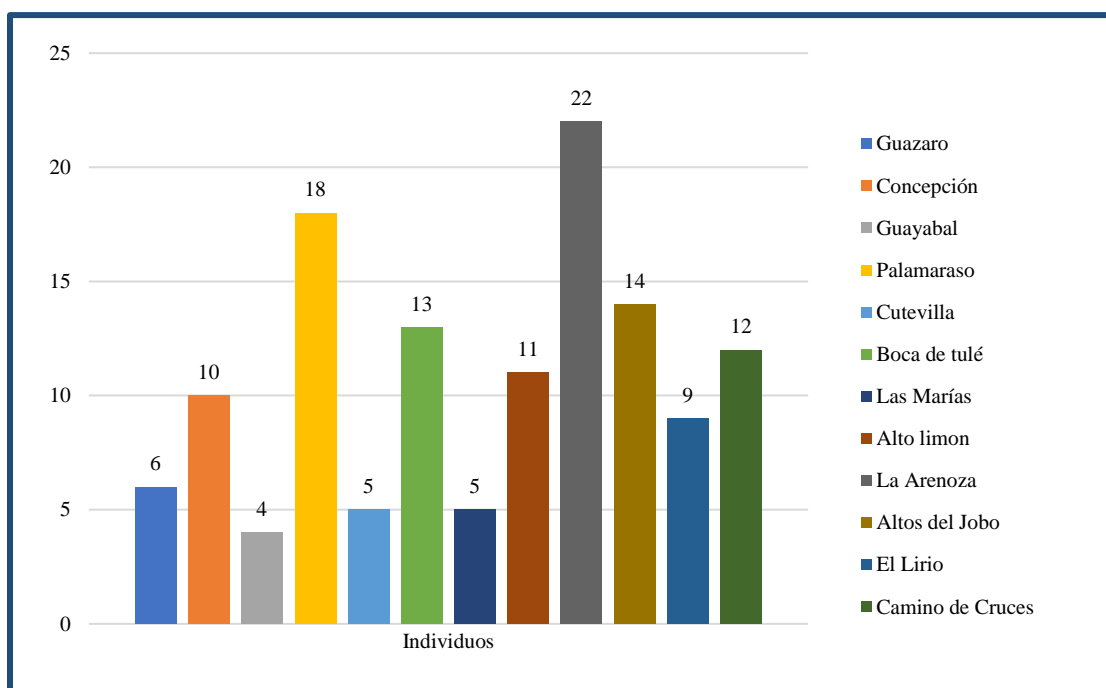


Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

En términos de abundancia relativa las especies de reptiles más abundantes durante los muestreos en el Sector 2 Atlántico – Panamá, fueron *Anolis limifrons* con 34, *Basiliscus basiliscos* con 26

individuos (Cuadro 7.117). Por su parte los sitios de muestreo que presentaron mayor abundancia de anfibios fueron: La Colorada, con 22, San Juan con 18 individuos registrados. Ver Gráfica N° 7.21.

Gráfica No. 7.21 Riqueza Abundancia total de los individuos de reptiles registrados por sitio de muestreo en el Sector 2Atlántico-Panamá.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Cuadro No. 7.118 Listado de los reptiles registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 2
Atlántico-Panamá – Época lluviosa.

Orden	Familia	Especie	Guazaro	Concepción	Guayabal	Palamaraso	Cutevilla	Boca de tulé	Las Marías	Alto limon	La Arenosa	Altos del Jobo	El Lirio	Camino de Cruces	Total
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	0	3	0	5	4	2	2	4	1	1	3	1	26
		<i>Basiliscus plumifrons</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Dactyloidae	<i>Anolis auratus</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
		<i>Anolis capito</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Anolis elcopeensis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	4
		<i>Anolis frenatus</i>	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
		<i>Anolis humilis</i>	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
		<i>Anolis lemurinus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Anolis limifrons</i>	2	0	0	1	0	2	0	2	15	9	3	0	34
		<i>Anolis lionotus</i>	0	0	2	4	0	4	0	1	0	0	0	0	11
		<i>Anolis pentaprion</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Anolis biporcatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		<i>Anolis apletophallus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Thecadactylus rapicauda</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Scincidae	<i>Marisora unimarginata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis southi</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Orden	Familia	Especie	Guazaro	Concepción	Guayabal	Palamaraso	Cutevilla	Boca de tulé	Las Marías	Alto limon	La Arenosa	Altos del Jobo	El Lirio	Camino de Cruces	Total
	Iguanidae	<i>Iguana rhinolopha</i>	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	4
	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	4
		<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		<i>Gonatodes albogularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
	Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		<i>Ameiva praesignis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Colubridae	<i>Leptodeira ornata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
		<i>Oxybelis vittatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
		<i>Chironius flavopictus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		<i>Mastigodryas alternatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
		<i>Imantodes cenchoa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2 ordenes	11 familias	30 especies	6	10	4	18	5	13	5	11	22	14	9	12	129

Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Fauna Acuática.

- **Diversidad de especies – época lluviosa**

La revisión de los estudios relacionados con inventarios de fauna acuática de agua dulce en la zona de estudio da una estimación de las especies presentes en los cuerpos de agua inventariados. En algunos estudios socioeconómicos se toma en cuenta la relación de las comunidades con la fauna acuática en cuanto a la obtención de alimento y otros usos. Se sabe que en algunos casos las comunidades recurren a los ríos o lagunas a conseguir peces y crustáceos, como fuente de alimentación, pero no se establecen las cantidades o las especies capturadas para estos fines. Dentro de la información recabada se incluyó algunos documentos no publicados, estudios de impacto y otras literaturas, con el fin de conocer el estado actual de las especies en cuanto a riqueza, y estado de conservación, especies amenazadas o en peligro contempladas bajo los criterios de CITES, UICN, o Especies protegidas por ley nacional (EPL)

El presente estudio busca realizar un inventario de peces en la época lluviosa entre los meses de diciembre y enero, en los ríos ubicados dentro del alineamiento de la línea de transmisión eléctrica, utilizando diferentes artes de pesca. En Anexo No. 7 Aspectos Biológicos, se presenta un mosaico de fotos que muestran la condición de los ríos muestreados en el Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico Panamá.

La ubicación de los ríos dentro del alineamiento se dividió política administrativamente en tres sectores, el sector A incluye parte de la provincia de Bocas del Toro específicamente el distrito de Chiriquí Grande y los corregimientos de Miramar Rambala y Punta Peña. El sector B, la zona de la comarca Ngäbe Bugle (Región Ñö Kribo) sector caribe, que incluyen los distritos de Kankintu y los corregimientos de Calante y Kankintu; Kusapin en el corregimiento de Cañaveral; Jirondal en el corregimiento de Mancreek y Santa Catalina en el corregimiento de Santa Catalina el cuadro muestra la distribución de los ríos muestreados por división política administrativa.

Cuadro No. 7.119 Distribución de los ríos muestreados por división política administrativa del Sector 1 Comarca.

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Ríos
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Qda- Frances
			La Gloria
		Punta Peña	Guarumalito
		Rambala	Rio Guarumo
			Qda la Estrella
Comarca Ngäbe-Buglé	Kankintu	Calante	Mananti
		Kankintu	Cricamola
	Jirondaí	Man Creek	Guariviara
	Kusapin	Cañaveral	Cañas
	Santa Catalina	Santa Catalina	Chucara

Fuente: Consultor.

El sector C, correspondiente al Sector 2 Atlántico - Panamá que recorre el norte de la provincia de Veraguas en el distrito de Santa Fé, corregimiento de Calovébora donde se ubican cuatro puntos de muestreos dentro de los lugares de Calovébora, Guazaro, San Antonio y Guayabal.

En la provincia de Coclé se ubican tres puntos de muestreos, en los distritos de La Pintada y Penonomé corregimientos de Boca de Tocué, Llano Norte y Rio indio en los lugares de Cutevilla, Boca de Tulu y Las Marías. En la provincia de Colón se ubica un punto de muestreo en el distrito Omar Torrijos corregimiento de San Juan de Turbe en el lugar poblado de San Juan de Turbe.

En la provincia de Panamá Oeste dentro del distrito de Capira, corregimiento de Santa Rosa, se ubica un punto de muestreo en la comunidad de Alto Limón; dentro del distrito de la Chorrera corregimientos de Iturralde y la Represa se ubican tres sitios de muestreos en las comunidades de El Jobo, El Lirio y La Colorada y en la provincia de Panamá en el distrito de Panamá corregimiento de Ancón en Pedro Miguel se ubica un punto de muestreo, el cuadro 30 muestra la distribución de los ríos muestreados por división política administrativa dentro del Sector 2 Atlántico Panamá.

Cuadro No. 7.120 Distribución de los ríos muestreados por división política administrativa dentro del Sector 2 Atlántico Panamá

Provincia	Distrito	Corregimientos	Ríos
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora
			Concepción
			Guazaro
			Guayabal
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan
Coclé	Penonomé	Boca de Tucue	Toabre
		Río Indio	Las Marías
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Limón
	La Chorrera	Represa	Rio Cito
			Rio Viejo
		Iturralde	Caño Quebrado
	Panamá	Ancón	Pedro Miguel

Fuente: Consultor.

Sector 1 Comarca

• Riqueza taxonómica por sitio - Época lluviosa

Como parte de las actividades propuestas, el monitoreo se desarrolla durante la época lluviosa, en algunos ríos distribuidos según su ubicación política administrativa en ocho épocas de muestreos, establecidas en este sector haciendo énfasis principalmente en las especies de peces. En Anexo No. 7 Aspectos Biológicos, se presenta un mosaico de fotos que muestran la condición de las estaciones de muestreo del Sector 1 Comarca.

Durante los muestreos de campo realizados en la época lluviosa en el área de estudio, que incluye parte de la provincia de Bocas del Toro específicamente el distrito de Chiriquí Grande y los corregimientos de Miramar Rambala y Punta Peña. la zona de la comarca Ngäbe Bugle Región Ñö Kribo) sector caribe, que incluyen los distritos de Kankintu y los corregimientos de Calante y Kankintu; Kusapin en el corregimiento de Cañaveral; Jirondal en el corregimiento de Mancreek y Santa Catalina en el corregimiento de Santa Catalina.

Al comparar la riqueza taxonómica de peces por sitio, el río Guarumo localizado dentro del distrito Chiriquí Grande corregimiento de Rambala registro el mayor número de familia con siete especies, seguido de los ríos Mananti, Guariviara y Cañas con seis especies respectivamente localizados en los distritos de Kankintu, Jirondal y Kusapin El cuadro 7.120 muestra la riqueza taxonómica por río muestreado por división político-administrativa

Cuadro No. 7.121 Riqueza taxonómica de peces en los ríos muestreados por división política administrativa del Sector 1 Comarca.

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Ríos	Familia	Especie
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Qda-Frances	3	3
			La Gloria	3	5
		Punta Peña	Guarumito	4	5
		Rambala	Rio Guarumo	5	7
			Qda la Estrella	2	4
Comarca Ngäbe-Buglé, Región Ñö Kribo.	Kankintu	Calante	Mananti	5	6
		Kankintu	Cricamola	4	4
	Jirondaí	Man Creek	Guariviara	5	6
	Kusapin	Cañaveral	Cañas	5	6
	Santa Catalina	Santa Catalina	Chucara	5	5

Fuente. Consultor.

En los ríos muestreados, se registraron 304 individuos distribuidos en 8 familias y 12 especies de peces. El Cuadro 7.121 presenta el número de especies registradas y su distribución por época de muestreo. En Anexo No. 7 Aspectos Biológicos, se muestran algunas de las especies colectadas por río para la época lluviosa.

- **Distribución por número de especies.**

La distribución por número de especies de fauna acuática en el Sector 1 Comarca, es la siguiente:

Cuadro No. 7.122 Número de especies registradas y su distribución por río muestreado en la época lluviosa del Sector 1 Comarca.

Familia	Especie	Nombre común	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atherinopsidae	<i>Atherinella chagresi</i>	Sardina plateada		*		*	*	*				
Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca		*	*		*	*	*			
Cichlidae	<i>Cryptoherus nanoluteus</i>	Mojarra				*	*		*			
Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	*						*	*	*	
Gobiidae	<i>Awaous banana</i>	Arenero						*				
	<i>Sycidium altum</i>	Titi		*			*			*	*	*
Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus occidentalis</i>	Pez cuchillo							*			
Mugilidae	<i>Dajaus monticola</i>	Lisa						*		*	*	*
	<i>Joturus pichardi</i>	Boca chica									*	*
Poeciliidae	<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo			*	*	*		*			
	<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	*	*	*	*	*	*			*	*

1. Qda Frances; 2. Río La Gloria; 3. Qda Estrella; 4. Río Guarumito; 5. Río Guarumo; 6. Río Guariviara; 7. Río Mananti; 8. Río cricamola; 9. Río Cañal; 10. Río Chucará, Elaborado por el Consultor, 2023

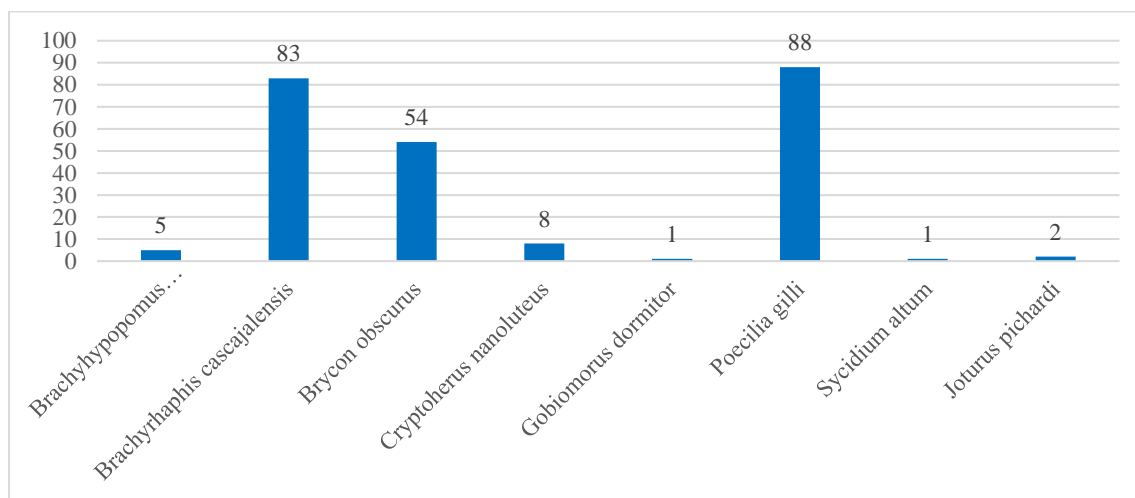
Las especies con el mayor número de individuos colectados fueron *Poecilia gilli* con 88, *Brachyrhaphis cascajalensis* con 83 individuos y *Brycon obscurus* con 54 individuos; el detalle de los resultados se presenta en el Cuadro 7.122.

Cuadro No. 7.123 Número de individuos por especies en la época lluviosa.

Especie	Nombre Común	Cantidad
<i>Dajaus monticola</i>	Lisa	2
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	47
<i>Atherinella chagresi</i>	Sardina plateada	12
<i>Awaous banana</i>	Chuparena	1
<i>Brachyhypopomus occidentalis</i>	Pez cuchillo	5
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	83
<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	54
<i>Cryptoherus nanoluteus</i>	Mojarra	8
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	1
<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	88
<i>Sycidium altum</i>	Chupapiedra	1
<i>Joturus pichardi</i>	Boca chica	2

Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.22 Número de individuos por especie del Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor.

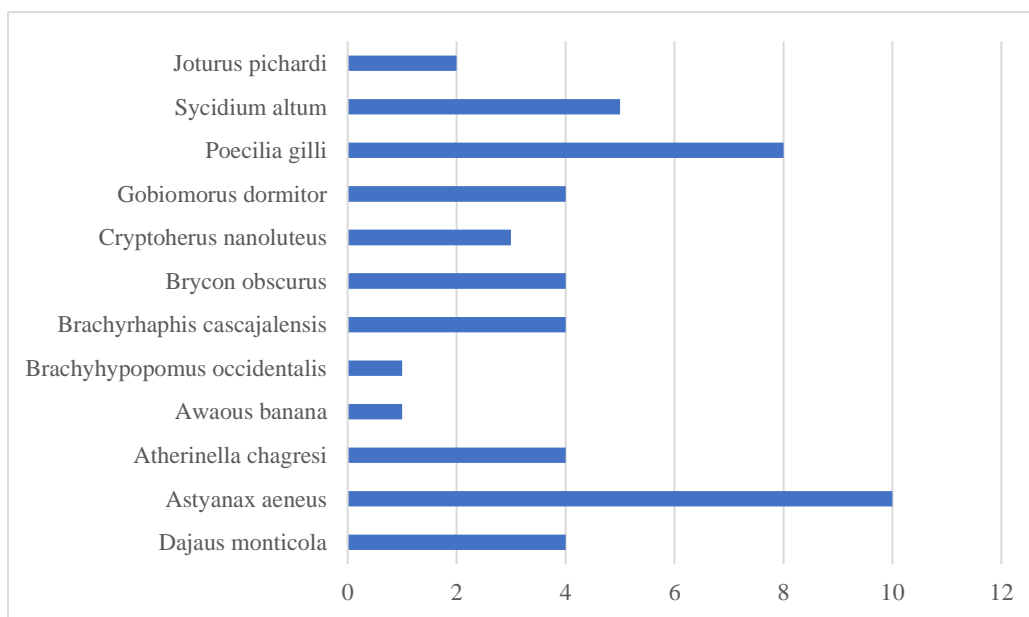
En cuanto a la distribución de las especies por épocas de muestreo observamos que las mejores - distribuidas fueron, *Astyanax aeneus* presente en 5 sitios, *Brycon obscurus*, *Brachyrhaphis cascajalensis* y *Poecilia gilli* en 4 sitios; en el cuadro 7.123 se presentan las especies registradas y su distribución por época de muestreo durante el monitoreo de la época lluviosa.

Cuadro No. 7.124 Distribución de las especies por sitios de muestreo del Sector 1 Comarca.

Especie	Nombre común	Presencia por Sitio
<i>Dajaus monticola</i>	Lisa	4
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	10
<i>Atherinella chagresi</i>	Sardina plateada	4
<i>Awaous banana</i>	Arenero	1
<i>Brachyhypopomus occidentalis</i>	Pez cuchillo	1
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	4
<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	4
<i>Cryptoherus nanoluteus</i>	Mojarra	3
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	4
<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	8
<i>Sycidium altum</i>	Titi	5
<i>Joturus pichardi</i>	Boca chica	2

Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.23 Especies registradas y su distribución por época de muestreo durante el monitoreo de la época lluviosa del Sector 1 Comarca.

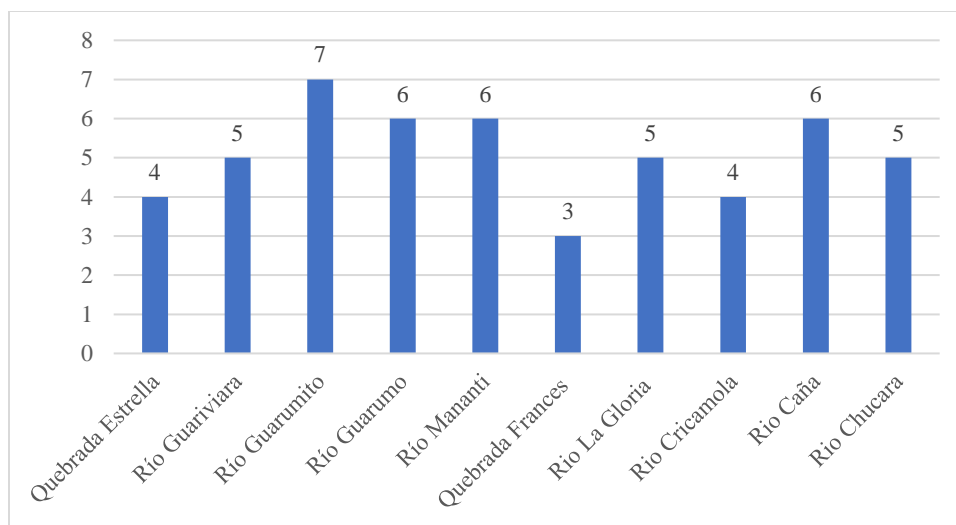


Fuente: Consultor.

Al hacer el análisis de los sitios que presentaron la mayor riqueza de especies de peces, el registro nos indica que los sitios Río Guarumito y Río Guarumo ambos ubicados dentro de los corregimientos de Punta Peña y Rambala, presentan el mayor número con 7 y 6 especies respectivamente; Río Mananti y Río caña (punto 5 y punto 9) también con 6 especies en cada una.

Las épocas que presentaron el menor número de especies fueron Quebrada Estrella y Río Chucara (punto 3 y punto 10) con 5 especies en cada una, y Río Guariviara (punto 4) con 4 especies. Estos últimos ríos están ubicados dentro de la zona comarcal en los corregimientos de Jirondal, Mancreek y Kusapin.

Gráfica No. 7.24 Cantidad de especies de peces por época de muestreo. Época lluviosa del Sector 1 Comarca



Fuente: Consultor.

Estos resultados son preliminares ya que hay que adicionar los registros que se obtengan en la época seca, los cuales se encuentran descritos más adelante.

Sector 2 Atlántico Panamá

• Distribución de especies . época lluviosa

Como parte de las actividades propuestas, el monitoreo se desarrolla durante la época lluviosa, distribuidos según su ubicación política administrativa en trece estaciones de muestreos establecidas en este sector haciendo énfasis principalmente en las especies de peces y los ríos principales. En Anexo No. 7 Aspectos Biológicos, se muestra la ubicación y distribución de cada una.

Se realizó una distribución de los ríos muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de peces del Sector 2 Atlántico Panamá. Atlántico-Panamá.

Al comparar la riqueza taxonómica de peces por sitio, el río Viejo y el Caño Quebrado localizado dentro del distrito de la Chorrera corregimiento de la Represa e Iturralde registraron el mayor número de especies con 16, seguido del río Guazaro el corregimiento de Calovébora con 12 especies y el río Cito del distrito de la Chorrera corregimiento de la Represa con 10. Ver cuadro siguiente.

Cuadro No. 7.125 Distribución de sitios de muestreos por división política administrativa y riqueza taxonómica de peces en el Sector 2Atlántico – Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Ríos Muestreados	Familia	Especies
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	7	8
			Guázaro	7	12
			Concepción	5	7
			Guayabal	5	7
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	5	8
Coclé	Penonomé	Boca de Tucue	Toabre	4	6
		Río Indio	Las Marías	2	4
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	5	9
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Limón	4	6
	La Chorrera	Represa	Rio Cito	5	10
			Rio Viejo	7	16

Provincias	Distritos	Corregimientos	Ríos Muestreados	Familia	Especies
		Iturralde	Caño Quebrada	6	16
Panamá	Panamá	Ancón	Pedro Miguel	3	4

Fuente: Consultor.

Durante los muestreos de campo realizados en el Sector 2 Atlántico Panamá en la época lluviosa, se recolectaron 869 individuos registrados en 12 familias y 29 especies de peces. En el Cuadro siguiente, se presenta las especies registradas y su distribución por estación de muestreo

Cuadro No. 7.126 Especies registradas y su distribución por río muestreado en el Sector 2 Atlántico Panamá

Familia	Especie	Nombre común	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú	*	*	*	*			*		*	*	*	*	
	<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudito									*	*		*	
Poeciliidae	<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*
	<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo		*			*	*							
	<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parivivo										*		*	
Characidae	<i>Brycon chagresis</i>	Sabalo							*						
	<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	<i>Brycon petrosus</i>	Sardina blanca													*
	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina										*			
	<i>Brycoamericus emperador</i>	Sardina		*										*	
	<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	Sardina					*	*	*			*	*	*	
	<i>Roeboides guatemalensis</i>	Choveca						*	*	*		*	*	*	
	<i>Roeboides occidentalis</i>	Choveca										*		*	
Lebiasinidae	<i>Gephyrocharax atrocaudatus</i>	Sardina										*	*	*	
	<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Maná												*	
	<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Chogorro	*				*	*	*	*	*	*	*	*	
	<i>Astatheros alfari</i>	Mojarra		*											
	<i>Geophagus crassilabris</i>	Mojarra										*	*	*	
	<i>Piabucina panamensis</i>	Candelera										*	*	*	

Familia	Especie	Nombre común	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Loricaridae	<i>Fonchiiichthys uracanthus</i>	Cococha					*					*		*	
	<i>Ancistrus chagresi</i>	Cococha										*			
Gobiesocidae	<i>Gobiesox nudus</i>	Chupapiedra		*											
Gobiidae	<i>Sicydium altum</i>	Titi	*	*	*	*	*	*							
Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	*	*											
	<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guabina													*
Mugilidae	<i>Joturus picardi</i>	Boca chica	*	*	*	*		*							
	<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa	*	*	*	*		*							
Rivulidae	<i>Cynodonichthys brunneus</i>	Salton							*						

1. Río Calovébora; 2. Río Guazaro; 3. Río concepción; 4. Río Guayabal; 5. Río San Juan; 6. Río Cutevilla; 7. Río Tulu; 8. Río Las Marias; 9. Río Limóm; 10. Caño Quebrado; 11. Río Cito; 12. Río Viejo. 13. Pedro Miguel Elaborado por el Consultor, 2023

- **Distribución de individuos por especies.**

Las especies con el mayor número de individuos colectados fueron *Hyphessobrycon panamensis* con 180, *Astyanax aeneus* con 169 individuos y *Brycon obscurus* con 134 individuos; el detalle de los resultados se presenta a continuación.

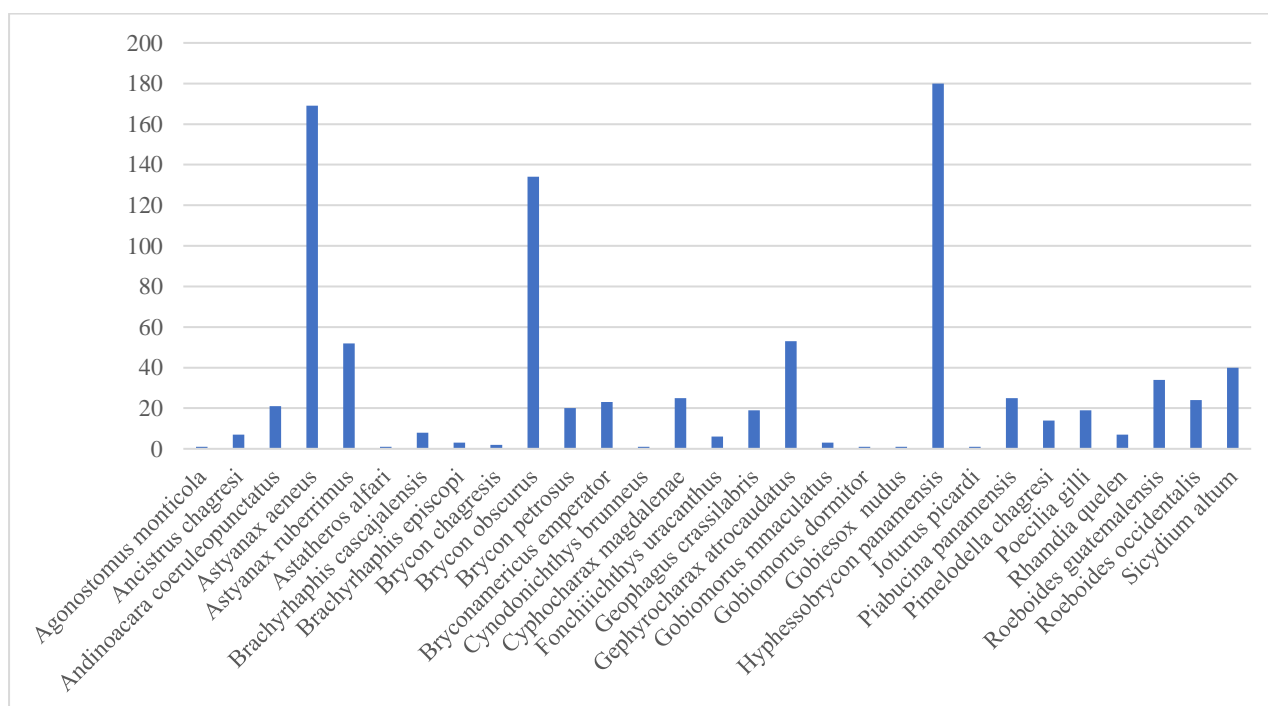
Cuadro No. 7.127 Número de individuos por especies en Sector 2 Atlántico Panamá, Época lluviosa.

Especie	Nombre común	Cantidad
<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa	1
<i>Ancistrus chagresi</i>	Cococha	7
<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Chogorro	21
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	169
<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina	52
<i>Astatheros alfari</i>	Mojarra	1
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	8
<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parivivo	3
<i>Brycon chagresis</i>	Sabalo	2
<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	134
<i>Brycon petrosus</i>	Sardina blanca	20
<i>Bryconamericus emperor</i>	Sardina	23
<i>Cynodonichthys brunneus</i>	Salton	1
<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Sardina mana	25
<i>Fonchiiichthys uracanthus</i>	Palillo	6
<i>Geophagus crassilabris</i>	Mojarra	19
<i>Gephyrocharax atrocaudatus</i>	Sardina	53
<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guabina	3
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	1
<i>Gobiesox nudus</i>	Chupapiedra	1
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	Sardina	180
<i>Joturus picardi</i>	Boca chica	1
<i>Piabucina panamensis</i>	Candelera	25
<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudito	14
<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	19
<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú	7

Especie	Nombre común	Cantidad
<i>Roeboides guatemalensis</i>	Choveca	34
<i>Roeboides occidentalis</i>	Choveca	24
<i>Sicydium altum</i>	Tití	40

Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.25 Cantidad de individuos por especie de peces en Sector 2 Atlántico – Panamá



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo.

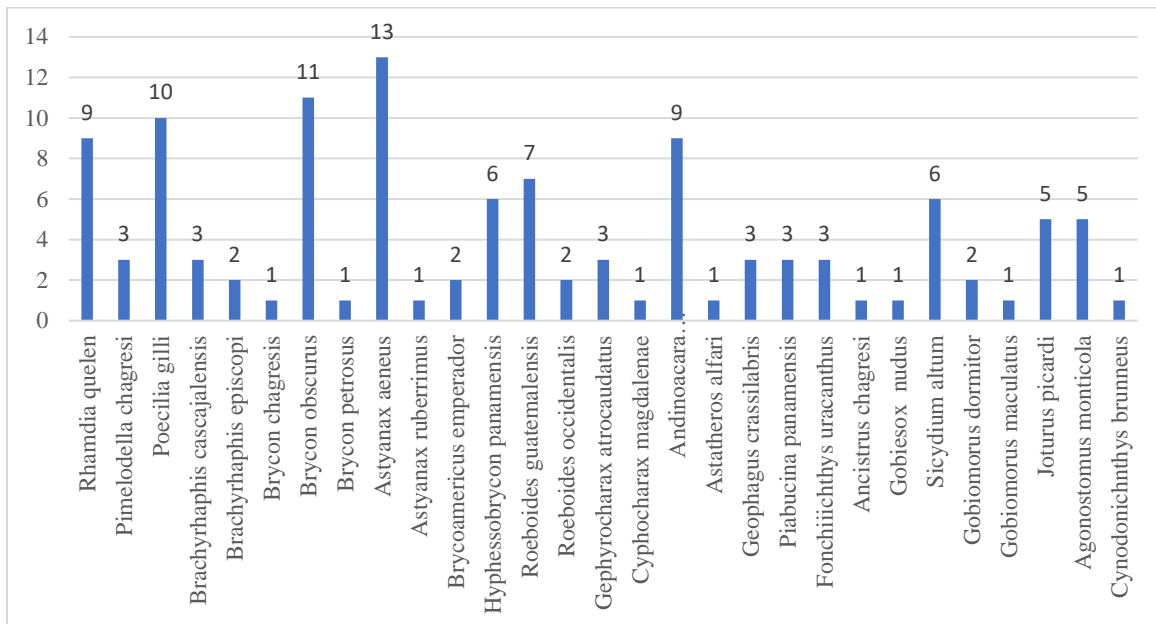
En cuanto a la distribución de las especies por estación de muestreo, las mejores fueron, *Astyanax aeneus* en 13; *Brycon obscurus* presente en 11 sitios *Poecilia gilli* en 10, *Rhamdia quelen* y *Andinoacara coeruleopunctatus* en 9; en el Cuadro N°7.127 se presentan las especies registradas y su distribución por estación de muestreo durante el monitoreo de la época lluviosa Sector 2 Atlántico - Panamá.

Cuadro No. 7.128 Distribución de las especies por sitios de muestreo, Sector 2 Atlántico Panamá.

Especie	Nombre común	Distribución por sitio de muestreo
<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú	9
<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudito	3
<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	10
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	3
<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parivivo	2
<i>Brycon chagresis</i>	Sabalo	1
<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	11
<i>Brycon petrosus</i>	Sardina blanca	1
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	13
<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina	1
<i>Bryoamericus emperador</i>	Sardina	2
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	Sardina	6
<i>Roeboides guatemalensis</i>	Choveca	7
<i>Roeboides occidentalis</i>	Choveca	2
<i>Gephyrocharax atrocaudatus</i>	Sardina	3
<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Maná	1
<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Chogorro	9
<i>Astatheros alfari</i>	Mojarra	1
<i>Geophagus crassilabris</i>	Mojarra	3
<i>Piabucina panamensis</i>	Candelera	3
<i>Fonchiichthys uracanthus</i>	Cococha	3
<i>Ancistrus chagresi</i>	Cococha	1
<i>Gobiesox nudus</i>	Chupapiedra	1
<i>Sicydium altum</i>	Titi	6
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	2
<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guabina	1
<i>Joturus picardi</i>	Boca chica	5
<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa	5
<i>Cynodonichthys brunneus</i>	Salton	1

Fuente: Consultor.

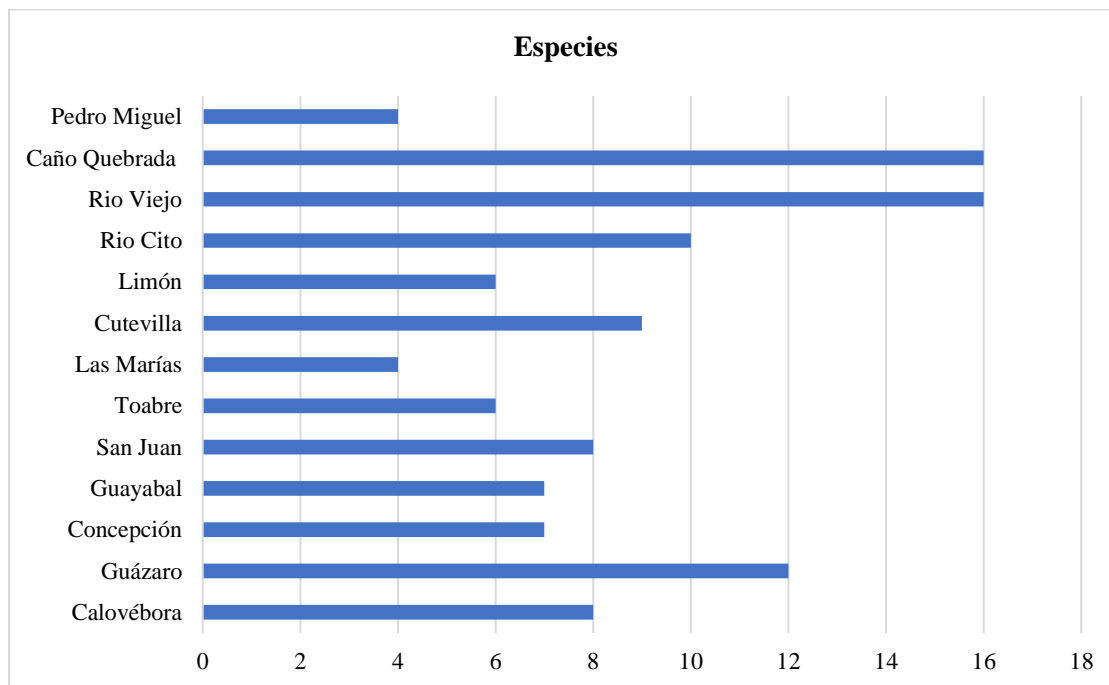
Gráfica No. 7.26 Distribución de especies por estación de muestreo durante la época lluviosa, Sector 2 Atlántico - Panamá.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Al hacer el análisis de los sitios que presentaron la mayor riqueza de especies de peces, nos indica que los sitios Río Viejo (El Lirio) y Río Caño Quebrado registraron 16 especies y Río Guazaro registró 12 especies respectivamente. Las estaciones que presentaron el menor número de especies fueron Las Marías con 5 especies y Río Pedro Miguel con 4 especies.

Gráfica No. 7.27 Número de especies de peces por estación de muestreo en Sector 2 Atlántico-Panamá. Época lluviosa



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

- **Tallas promedios por especies época lluviosa para ambos sectores**

En el estudio se relacionan las tallas encontradas con las medidas registradas para los peces adultos por especie, con la finalidad de establecer el estadio en que se encuentra cada individuo y poder determinar la distribución de las poblaciones. Los resultados muestran que al comparar las tallas registradas por especies en la época lluviosa, la mayor parte de los individuos capturados se encuentran dentro del estadio de juveniles. En algunas especies menores como los poecilidos y algunos caracidos, se registró la presencia de adultos esto se debe a la condición del habitat donde viven y su ciclo biológico. El cuadro 7.128 muestra las tallas promedias capturadas por especies y el estadio encontrado en la época lluviosa, comparándolo con la talla registrada para individuos adultos.

Cuadro No. 7.129 Tallas promedias capturadas por especies y el estadio registrado en Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico – Panamá. Época lluviosa.

Espece	Nombre común	Talla promedio	Talla adultos cm	Estadio encontrado según talla
<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú	10.4	38	Juvenil
<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudito	8.5 - 10	12	adulto
<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	2.5 - 6	6	Juvenil/ Adulto.
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	5-6.5	8	Juvenil/ adultos
<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parivivo	4.5	5	Adulto
<i>Brycon chagresis</i>	Sabalo	12 - 30	36	Juvenil/Adulto
<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	3.5 - 12.0	15	Juvenil/Adulto
<i>Brycon petrosus</i>	Sardina blanca	3.5 – 12.0	15	Juvenil/ Adulto
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	3.0 - 9.5	10	Juvenil/Adulto
<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina	5.0 - 8.5	10	Juvenil/Adulto
<i>Brycoamericus emperador</i>	Sardina	7.0 - 8.5	9	Juvenil/Adulto
<i>Roeboides guatemalensis</i>	Choveca	7.0 - 8.5	9	Juvenil/Adulto
<i>Roeboides guatemalensis</i>	Choveca	4.5 - 6	7	Juvenil/Adulto
<i>Gephyrocharax atrocaudatus</i>	Sardina	8 -9.4	10	Juvenil/Adulto
<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Maná	6.5 - 9.5	16	Juvenil/Adulto
<i>Andinoacarax coeruleopunctatus</i>	Chogorro	7	16	Juvenil
<i>Astatheros alfari</i>	Mojarra	6.4- 10	17	Juvenil
<i>Geophagus crassilabris</i>	Mojarra	5.6	8	Adulto
<i>Piabucina panamensis</i>	Candelera	2 -6.3	14	/Juvenil
<i>Fonchiiichthys uracanthus</i>	Cococha	10.4	12	Adulto
<i>Ancistrus chagresi</i>	Cococha	6.3	8	Adulto
<i>Gobiesox nudus</i>	Chupapiedra	4.2	6	Adulto
<i>Sicydium altum</i>	Titi	4.5 - 6.5	6	Juvenil
<i>Gobiomorus dormitator</i>	Guabina	3.5- 7	20	Juvenil
<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guabina	6.5 - 7	20	Juvenil
<i>Joturus pichardi</i>	Boca chica	2 - 12.7	70	Juvenil
<i>Dajaus monticola</i>	Lisa	2 - 12.7	36	Juvenil
<i>Cynodonichnthis brunneus</i>	Salton	2.5 -6	6	Juvenil/ Adulto

Fuente: Consultor.

En los ríos muestreados dentro del Sector 1 Comarca, se registraron 304 individuos distribuidos en 8 familias y 12 especies de peces y en el Sector 2 Atlántico – Panamá, se registraron un total de 29 especies de peces en las épocas de muestreo establecidas. Al compararlos con los estudios realizados en áreas cercanas donde pasa el alineamiento, se observa que los registros en cuanto al número de especies son mayores. Esto se debe a que el alineamiento atraviesa las cuencas bajas de los ríos, algunos muy cercano a la costa en áreas restringida solo a la zona de impacto directo por lo que en algunos casos a pesar de que son grandes ríos los resultados son muy bajos.

A pesar de esto nuestros resultados resaltan que los cuerpos de agua muestreados aún mantienen una diversidad de especies cónsona con su condición, aun así, podemos comparar estudios realizados por cuencas o en grandes proyectos como los de García et.al (1995) para la zona de concesión minera en Donoso que reporta 47 especies, en el estudio de ampliación de la cuenca occidental del Canal de Panamá (ACP, 2003a y b) se reportan 44 especies de peces. En estudios recientes (García et.al 2007, no publicado) dentro de la concesión minera de cobre registra 31 especie y en estudios no publicados en el inventario de la ictiofauna de la cuenca de río indio para el proyecto de construcción de un reservorio multipropósito García, 2017 registra 27 especies de peces. observamos que en su mayoría involucran varias cuencas en sus resultados lo que hace que el número de especies se más alto que los nuestros, pero si lo comparamos principalmente con los últimos estudios realizados dentro de la cuenca (García 2017) hay gran similitud donde solo se difiere con cinco especies por lo que hay que esperar los registros para la época seca.

- **Uso de las especies**

La mayor parte de los pobladores que vive en las zonas cercanas a los cuerpos de agua en ambos sectores del alineamiento realiza la pesca de subsistencia en mayor o menor escala, dependiendo del área. En entrevistas con miembros de las comunidades cercanas a estos, pudimos observar que la mayor parte de las especies colectadas son usadas como consumo y algunas con potencial para la industrial ornamental, en el cuadro 7.129 se observa el uso de cada especie.

Cuadro No. 7.130 Uso de las especies de peces en ambos sectores del alineamiento.

Familia	Especie	Nombre común	Uso de las especies
Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú	C
	<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudito	C
Poecilida	<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	O
	<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	O
	<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parivivo	O
Characidae	<i>Brycon chagresis</i>	Sabalo	C
	<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	C
	<i>Brycon petrosus</i>	Sardina blanca	C
	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	C
	<i>Astyanax ruberrimus</i>	Sardina	C
	<i>Brycoamericus emperador</i>	Sardina	C
	<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	Sardina	C
	<i>Roeboides guatemalensis</i>	Choveca	C
	<i>Roeboides occidentalis</i>	Choveca	C
	<i>Gephyrocharax atrocaudatus</i>	Sardina	C
Curimatidae	<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Maná	C
Cichlidae	<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Chogorro	C
	<i>Astatheros alfari</i>	Mojarra	C
	<i>Geophagus crassilabris</i>	Mojarra	C
Lebiasinidae	<i>Piabucina panamensis</i>	Candelera	C
Loricaridae	<i>Fonchiiichthys uracanthus</i>	Cococha	C
	<i>Ancistrus chagresi</i>	Cococha	O
Gobiesocidae	<i>Gobiesox nudus</i>	Chupapiedra	O
Gobiidae	<i>Sicydium altum</i>	Titi	C
Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	C
	<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guabina	C
Mugilidae	<i>Joturus picardi</i>	Boca chica	C
	<i>Agonostomus monticola</i>	Lisa	C
Rivulidae	<i>Cynodonichthys brunneus</i>	Salton	O

O=Ornamental: C= Consumo

C. Época Seca

- **Riqueza de Especies en General.**

Como resultado del muestreo se registró un total de 440 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Dichas especies estuvieron contenidas en 101 familias y 36 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 304 especies (69.10%), 58 familias y 23 órdenes siendo el orden Passeriformes el que agrupó la mayor cantidad de familias (56.2%). Siguiéndole a las aves en cuanto al número de especies registradas, está el grupo de los reptiles con 50 especies representando el 11.36%, luego los mamíferos con 47 especies, representando el 10.36 % y por último los anfibios registraron 39 especies representando tan solo el 8.86 %, tal como se aprecia en el Cuadro 7.130.

Cuadro No. 7.131 Riqueza de especies de fauna determinada en el AID del proyecto.

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
Mamíferos	9	21	47	10.68
Aves	23	58	304	69.10
Reptiles	2	13	50	11.36
Anfibios	2	9	39	8.86
Total	36	101	440	100

Fuente: Consultor.

Sector 1 Comarca

Aves

En los datos de la avifauna de época seca en el área de influencia del proyecto (AIP) Sector 1 Comarca, se registraron 199 especies de aves pertenecientes a 20 órdenes y 51 familias observadas en los ocho sitios de muestreos dentro del área de estudio. Las familias más ricas en especies fueron Thraupidae (tangaras) con 24 especies, seguidos con 22 especies de Tyrannidae (mosqueros), familia Icteridae (bolseros) con 11 especies, Parulidae (Reinitas) y Thamnophilidae (hormigueros) con 9 cada uno.

El sector A correspondiente a la provincia de Bocas del Toro específicamente el distrito de Chiriquí Grande, donde se ubican dos puntos de muestreos en el corregimiento de Miramar en los sitios de quebrada Frances y La Gloria . se registraron 78 especies de aves pertenecientes a catorce órdenes y 31 familias.

El sector B, la zona de la comarca, que incluyen los distritos de Kankintu y los corregimientos de Calante y Kankintu; Distrito de Kusapin en el corregimiento de Cañaveral; Distrito Jirondal en el corregimiento de Mancreek y Santa Catalina en el corregimiento de Santa Catalina o Bedeshia. En esta se obtuvieron 195 especies de aves pertenecientes a 20 órdenes y 50 familias.

Cuadro No. 7.132 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de aves en el Sector 1 Comarca.

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Puntos de muestreo	Orden	Familia	Especies
Bocas del Toro	Chiriqui Grande	Miramar	Qda- francés	10	24	61
			La Gloria	10	21	37
Comarca Ngäbe-Buglé	Kankintu	Calante	Calante/Kuite	16	34	67
		Kankintú	Kankintu	11	30	81
	Jirondaí	Man Creek	Chalite	14	23	59
		La Estrella	La Estrella	9	26	56
	Kusapin	Cañaveral	Cañaveral	14	34	100
	Santa Catalina	Santa Catalina	Chucará	19	37	104

Fuente: Consultor.

Sector 2 Atlántico-Panamá

A continuación, en los datos de la avifauna obtenido en el área de influencia del proyecto (AIP) Sector 2 Atlántico-Panamá se registraron 264 especies de aves pertenecientes a 23 órdenes y 57 familias observadas en los 13 sitios de muestreos dentro del AIP. Las familias más ricas en especies fueron Tyrannidae (mosqueros) con 31 especies, seguidos con 27 especies de Thraupidae (tangaras), Trochilidae (colibries), Accipitridae (gavilanes), Icteridae (bolseros) con 13 especies respectivamente y 12 especies de Thamnophilidae (hormigueros).

Cuadro No. 7.133 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de aves del Sector 2 Atlántico-Panamá

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Orden	Familia	Especies
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	11	28	60
			Guázaro	14	33	77
			Concepción	14	29	56
			Guayabal	20	36	105
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	20	47	135
Coclé	Penonomé	Boca de Tucue	Boca de Tulú	16	33	94
		Río Indio	Las Marías	11	27	82
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	19	39	107
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	14	34	96
	La Chorrera	Represa	El Jobo	13	29	66
			El Lirio	13	33	94
		Iturralde	La Colorada	12	28	67
Panamá	Panamá	Ancón	Pedro Miguel	13	30	75

Fuente: Consultor.

En el sector 2 Atlántico Panamá que atraviesa el norte de la provincia de Veraguas en el distrito de Santa Fé, contiene una riqueza de 147 especies representada en 49 familias y 22 órdenes muestreando cuatro sitios dentro del corregimiento de Calovébora (Cuadro 7.132).

En la provincia de Colón en el distrito de Omar Torrijos Herrera solo se muestreó en el corregimiento de San Juan de Turbe (ver cuadro 7.117).

En la provincia de Coclé tiene una riqueza de 154 especies en 42 familias y 19 órdenes en 3 sitios. 2 sitios de muestreos en el distrito de Penonomé (Boca de Tulú y Las Marías) y un sitio en el distrito de La Pintada (Cutevilla).

En Panamá Oeste, en cuatro sitios muestreados se registraron 153 especies en 41 familias y 17 órdenes representada en los distritos de Capira (Alto Limón) y La Chorrera (El Jobo, Lirio y La Colorada).

Provincia de Panamá tiene un solo sitio de muestreo en el Corregimiento de Ancón (Pedro Miguel).

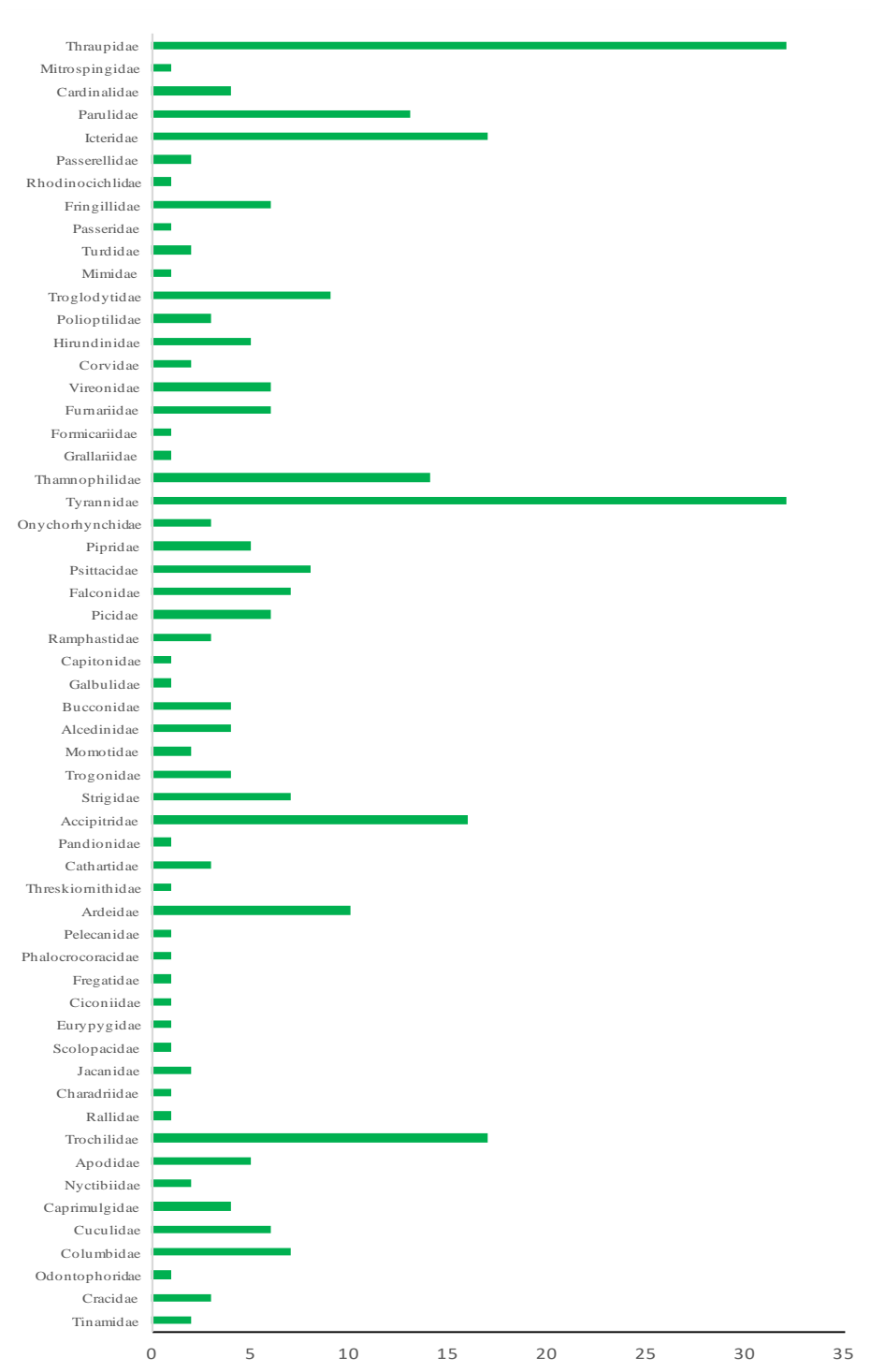
- **Resultado**

Aves.

Con los métodos implementados se registraron 304 especies pertenecientes en 23 órdenes y 58 familias durante el período de muestreo (época seca) en área de influencia del proyecto (AIP). De esas, los órdenes más diversos fueron Passeriformes con 172 especies que representan el 56.2% del número total de especies y Apodiformes con 18 especies significando el 7.18%. Dentro de las familias con mayor riqueza de especies están Tyrannidae (mosqueros) con 32 especies, igualando a la familia Thraupidae (tángaras) con 32 especies, Trochilidae (colibries) y Icteridae (bolseros) con 17 especie, Accipitridae (gavilanes) con 16 especies y Thamnophilidae (hormigueros) con 14 especies.

Las especies con mayor abundancia relativa registrada para el AIP fueron Gallinazo cabecirrojo (*Cathartes aura*) con 9.57% (n=389), Loro cabeciazul (*Pionus menstruus*) con 2,28% (n=93), Garceta bueyera (*Bubulcus ibis*) con 2.24% (n=91), Gallinazo negro (*Coragys atratus*) con 1.4% (n=85); el resto de las especies presentaron una abundancia relativa más baja entre 1.0% a 0.02%.

Gráfica No. 7.28 Riqueza de especies registradas por familias



Fuente: Consultor.

Sector 1 Comarca

Mamíferos.

En los datos de mamíferos de época seca en el área de influencia del proyecto (AIP) sector comarcal (Región Ñö Kribo)- Chiriquí Grande, se registran un total de 31 especies, 16 familias y nueve órdenes. El orden con mayor representatividad pertenece al orden Chiroptera con una familia y 16 especies registradas.

Cabe resaltar que en los registros de mamíferos para la época seca en los sectores de provincia de Bocas del Toro y Comarca Ngäbe Bugle aparecen siete especies que no habían sido capturadas durante la época lluviosa, dos de la familia Equimidae (*Oligoryzomys fulvescens*, *Heteromys sp.*), uno de la familia Felidae (*Leopardus wiedii*) y cuatro de la familia Phyllostomidae (*Trinycteris nicefori*, *Uroderma bilobatum*, *Vampyressa thuyone* y *Vampyrodes caraccioli*)

La distribución taxonómica de los mamíferos por sector político-administrativa se presenta a continuación

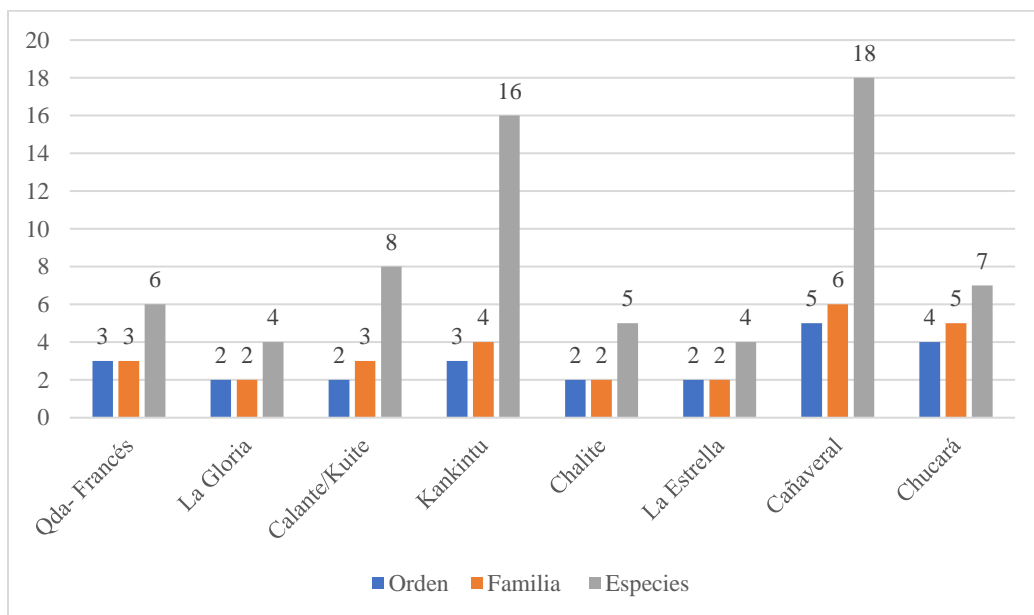
El sector A correspondiente a la provincia de Bocas del Toro específicamente el distrito de Chiriquí Grande, donde se ubican dos puntos de muestreos en el corregimiento de Miramar en los sitios de quebrada Frances y La Gloria, se registraron 10 especies de mamíferos pertenecientes a 3 órdenes y 3 familias.

Para el área denominada sector 1 Comarca que incluyen los distritos de Kankintu y los corregimientos de Calante y Kankintu ; distrito de Kusapin en el corregimiento de Cañaveral; distrito Jirondal en el corregimiento de Mancreek y Santa Catalina en el corregimiento de Santa Catalina sitio de Chucara, la distribución taxonómica por división político administrativa donde se aprecia que los sitios de Cañaveral consta de 18 especies y seis familias y Kankintu con 16 especies y 4 familias registran la mayor cantidad de especies y familias dentro del área de estudio.

Cuadro No. 7.134 Distribución taxonómica de mamíferos en Sector 1 Comarca por división

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Puntos de muestreo	Orden	Familia	Especies
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Qda- francés	3	3	6
			La Gloria	2	2	4
Comarca Ngäbe-Buglé, Región Nö Kribo	Kankintu	Calante	Calante/Kuite	2	3	8
		Kankintú	Kankintu	3	4	16
	Jirondaí	Man Creek	Chalite	2	2	5
		La Estrella	La Estrella	2	2	4
	Kusapin	Cañaveral	Cañaveral	5	6	18
	Santa Catalina	Santa Catalina	Chucará	4	5	7

Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Gráfica No. 7.29 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa en el Sector 1 Comarca.


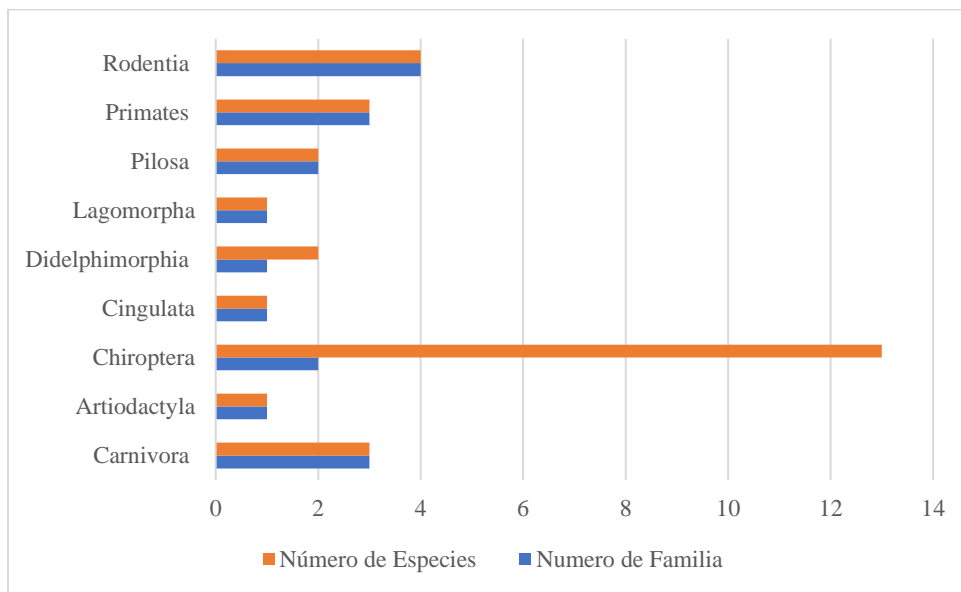
Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Cuadro No. 7.135 Registro taxonómico por orden para Sector 1 Comarca.

Orden	Numero de Familia	Número de Especies
Carnívora	3	3
Artiodactyla	1	1
Chiroptera	2	13
Cingulata	1	1
Didelphimorphia	1	2
Lagomorpha	1	1
Pilosa	2	2
Primates	3	3
Rodentia	4	4

Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Gráfica No. 7.30 Representación Taxonómica por orden de mamíferos para Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor.

Sector 2 Atlántico-Panamá

Mamíferos

En los datos de mamíferos de época seca en el área de influencia del proyecto (AIP) sector Atlántico Panamá se registran un total de 43 especies, 19 familias y nueve órdenes. El orden con mayor representatividad pertenece al orden Chiroptera con 2 familia y 20 especies registradas.

Cabe resaltar que en los registros de mamíferos para la época seca en el Sector 2 Atlántico Panamá aparecen 9 especies que no habían sido capturadas durante la época lluviosa, uno de la familia Canidae (*Canis latrans*.) y uno de la familia Mormoopidae (*Pteronotus personatus*) y siete de la familia Phyllostomidae (*Artibeus intermedius* *Trinycteris nicefori*, *Glossophaga commisarisi*, *Chotopterus auritus* *Lamproncycteris* *Barchyotis* *Lonchophylla concava* *Sturnina Ludovici* *Trinycteris nicefori* i)

La distribución taxonómica de los mamíferos por sector político-administrativa se presenta a continuación.

Para el Sector 2 Atlántico Panamá que incluyen el norte de la provincia de Veraguas, el distrito de Santa Fé, el corregimiento de Calovébora y los lugares de Guazaro, Calovébora, Concepción y Guayabal, en la provincia de Colon, el distrito Omar Torrijos y el corregimiento de San Juan de Turbe y el lugar de San Juan.

En la provincia de Coclé los distritos de La Pintada corregimiento de Llano Norte lugar Cutevilla, el distrito de Penonomé en los corregimientos de Boca de Tocué y río indio y los lugares de Boca de Tulu y Las Marias, la provincia de Panamá Oeste, en el distrito de Capira el corregimiento de Santa Rosa y el sitio de Alto Limón:

El distrito de La Chorrera en los corregimientos de Iturralde y La Represa y los sitios del Jobo, el Lirio y la Colorada y en la Provincia de Panamá el corregimiento de Ancón en Pedro Miguel Panamá.

El cuadro N° 7.136 muestran la distribución taxonómica por división político-administrativa donde se aprecia que los sitios de San Juan con 20 especies y seis familias y Pedro Miguel con 13

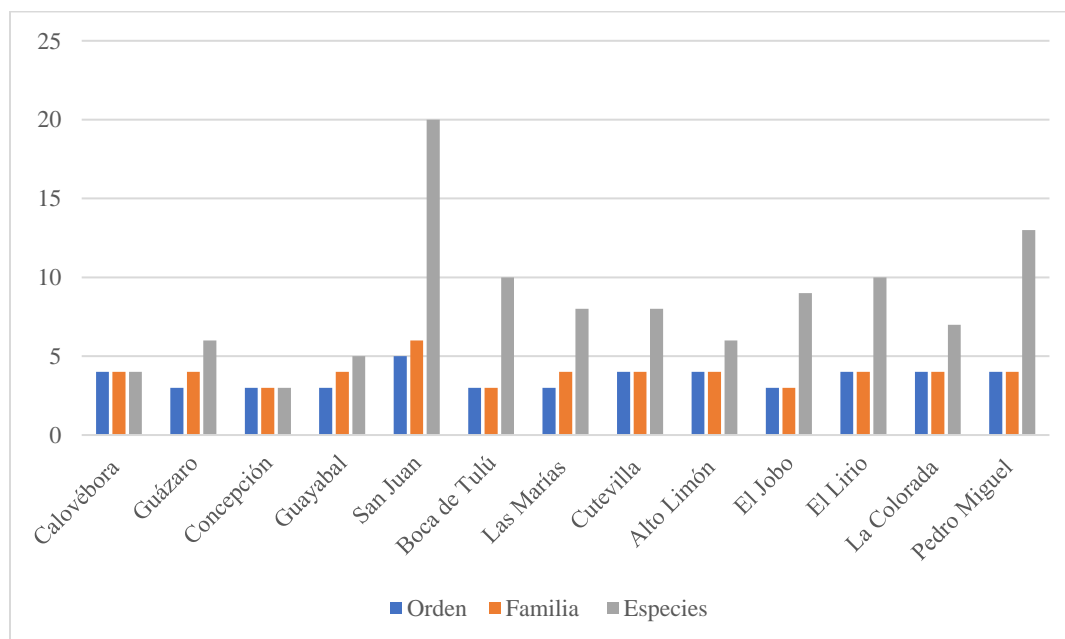
especies y 4 familias registran la mayor cantidad de especies y familias dentro del área de estudio.

Cuadro No. 7.136 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa en el Sector 2 Atlántico Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Orden	Familia	Especies
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	4	4	4
			Guázaro	3	4	6
			Concepción	3	3	3
			Guayabal	3	4	5
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	5	6	20
Coclé	Penonomé	Boca de Tucue	Boca de Tulú	3	3	10
		Río Indio	Las Marías	3	4	8
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	4	4	8
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	4	4	6
	La Chorrera	Represa	El Jobo	3	3	9
			El Lirio	4	4	10
		Iturralde	La Colorada	4	4	7
Panamá	Panamá	Ancón	Pedro Miguel	4	4	13

Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.31 Distribución taxonómica de mamíferos por división político-administrativa en el Sector 2 Atlántico Panamá.



Fuente: Consultor.

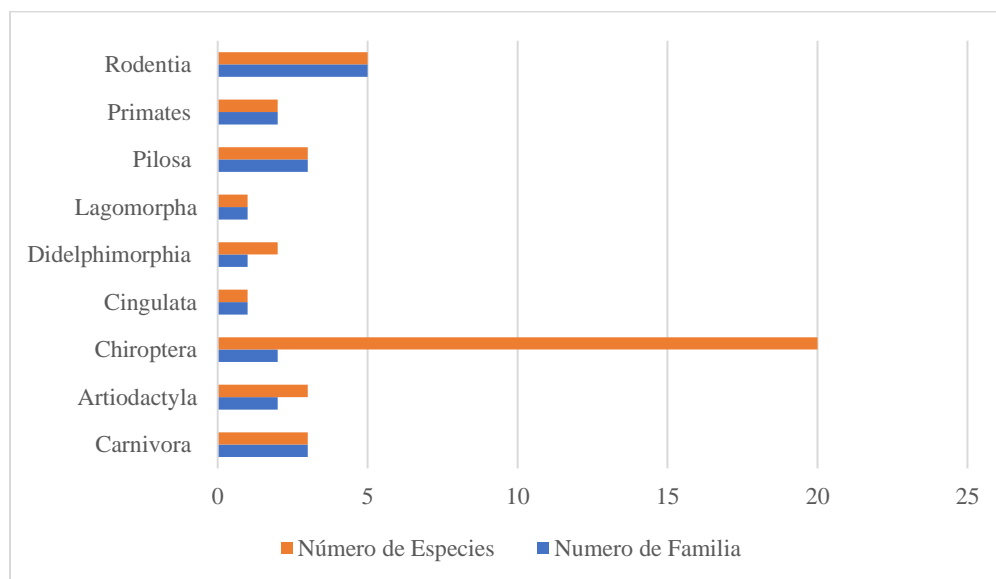
El registro taxonómico de la distribución por orden, familias y número de especies en el sector Atlántico Panamá muestra que el orden Chiroptera compuesto principalmente por mamíferos voladores presenta el mayor número de especies con 20 especies esto debido a que es un grupo muy diverso. En el cuadro siguiente se observa cómo se han encontrado distribuidos taxonómicamente los mamíferos registrados en este sector.

Cuadro No. 7.137 Registro Taxonómico por orden para el Sector 2 Atlántico . Panamá.

Orden	Numero de Familia	Número de Especies
Carnívora	3	3
Artiodactyla	2	3
Chiroptera	2	20
Cingulata	1	1
Didelphimorphia	1	2
Lagomorpha	1	1
Pilosa	3	3
Primates	2	2
Rodentia	5	5

Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.32 Representación Taxonómica por orden de mamíferos para el Sector 2 Atlántico Panamá.



Fuente: Consultor

- **Resumen de ambos sectores**

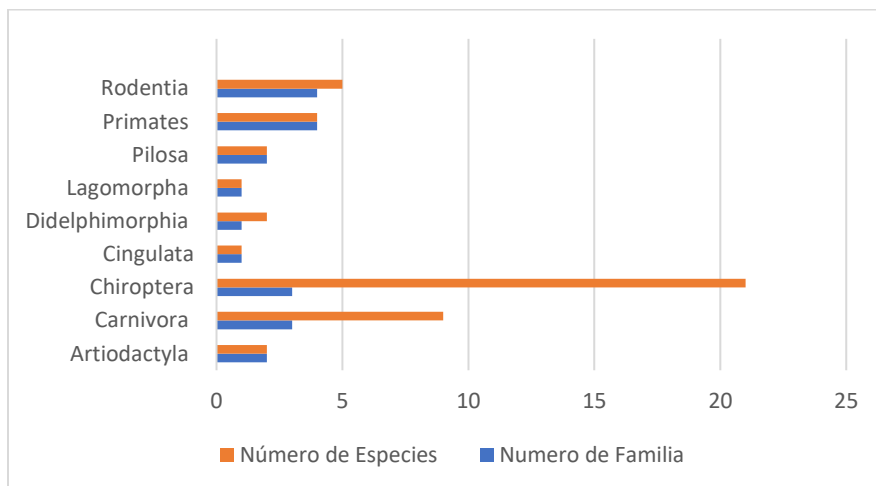
Con los datos obtenidos en campo con las diferentes técnicas de muestreo aplicadas a cada grupo de mamíferos (Mamíferos pequeños terrestres; Murciélagos; Mamíferos medianos y grandes), se determinó la riqueza de especies en conjunto tanto para el Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico Panamá. En total se registran 47 especies de mamíferos que están agrupadas en 21 familias y nueve ordenes de mamíferos. El orden de Chiroptera fue el que presenta mayor representatividad con 21 especies (44.6 %) y 3 familias, seguido por el orden Carnívora con nueve especies (19.1 %) y tres familias, le sigue el orden Rodentia con cinco especies (10,6%) y cuatro familias; el orden Didelphimorphia con 2 especies (3.2%) y una familia ; el Orden Primates con cuatro especies (8,5%) y cuatro familias; el Orden Pilosa con dos especies (4.2%) y dos familias ; el Orden Artiodactyla con dos especies (4.2%) y dos familias por ultimo los órdenes Cingulata y Lagomorpha con una especies cada uno (2.1 %) respectivamente.

Cuadro No. 7.138 Registro taxonómico en conjunto del Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico Panamá.

Orden	Numero de Familia	Número de Especies
Artiodactyla	2	2
Carnívora	3	9
Chiroptera	3	21
Cingulata	1	1
Didelphimorphia	1	2
Lagomorpha	1	1
Pilosa	2	2
Primates	4	4
Rodentia	4	5
Total:	21	47

Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.33 Distribución Riqueza de especie en conjunto para el Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico Panamá.



Fuente: Consultor

Sector 1 Comarca

Reptiles y Anfibios

Durante la evaluación de la herpetofauna en el alineamiento del proyecto y sus áreas de influencia concernientes la provincia de Bocas del Toro y al sector de la Comarca, la herpetofauna estuvo compuesta por, 62 especies que a su vez pertenecen a tres órdenes, 19 familias y 37 géneros. De las 62 especies de herpetos, 41 son anfibios y 21 corresponden a especies de reptiles.

Anfibios

Las 41 especies de anfibios representa el 17.82% de las especies de anfibios que se encuentran en todo el país. Estas 41 especies se encuentran comprendidas dentro de nueve familias (Bufonidae, Centrolenidae, Craugastoridae, Dendrobatidae, Eleutherodactylidae, Hylidae, Leptodactylidae, Ranidae y Plethodontidae) ocho pertenecientes al orden Anura y una (Plethodontidae) perteneciente a la orden caudata. Las familias más ricas, en cuanto a número de especies, fue la familia Dendrobatidae con 9, seguida de la familia Craugastoridae con 8, Hylidae con 6 y Centronelidae con 5.

En cuanto a la riqueza de especie por sitio de muestreo podemos decir que los sitios que presentaron una mayor riqueza de especies de anfibios fueron El Francés y Cañaveral (con 22), seguido de Kankintú (20), La Gloria con 14 y Chalite Guariviara con 13.

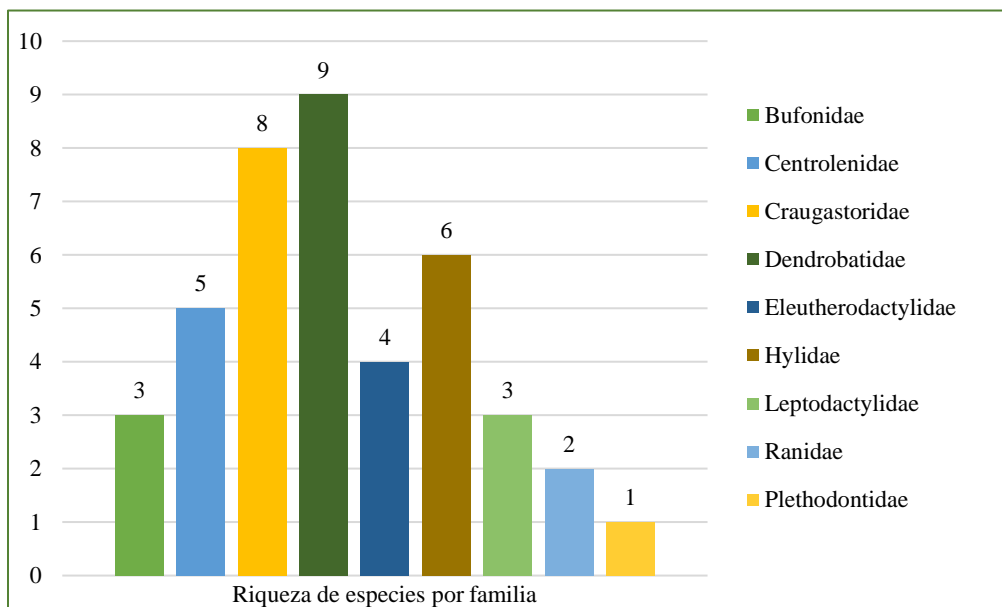
En términos de abundancia relativa las especies de anfibios más abundantes durante los muestreos en los diferentes sitios del sector comarcal fueron: *Oophaga pumilio* (con 88 individuos), *Diasporus sp1.* (con 65 individuos), *Craugastor fitzingeri* (con 59 individuos), *Pristimantis cerasinus* (con 47) *Silverstoneia flotator* (con 46 individuos), *Teratohyla spinosa* (con 42) individuos. Por su parte los sitios de muestreo que presentaron mayor abundancia de anfibios fueron: El Francés con 143, Cañaveral con 114, Kankintú con 107, Calante-Guariviara con 78 y La Gloria con 96 individuos registrados.

Cuadro No. 7.139 Composición de los anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.

Provincias/Comarca	Distritos	Corregimientos	Sitios de muestreo	Orden	Familia	Especies
Comarca Ngäbe-Buglé	Kankintú	Kankintú	Kankintú	2	8	20
		Calanate	Calante-Kuite	1	7	12
	Jirondai	Man Creek	Chalite	1	7	13
		La Estrella	Nueva estrella	1	7	12
	Kusapin	Cañaveral	Cañaveral	1	8	22
	Santa Catalina	Santa Catalina	Chúcara	1	6	12
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	La Gloria	1	7	14
		Miramar	Qba. El francés	1	7	22

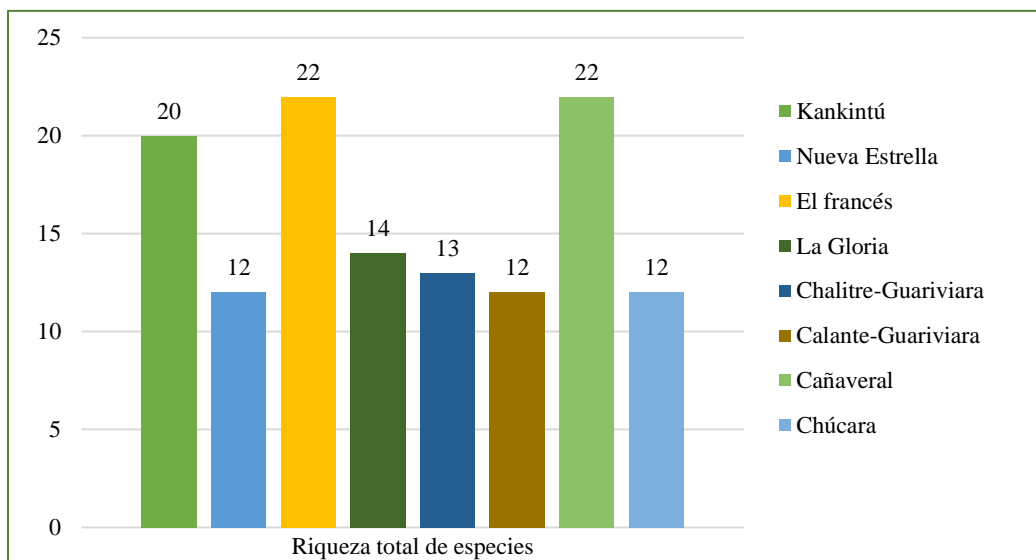
Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo.

Gráfica No. 7.34 Riqueza de especies por familia de los anfibios registrados en el Sector 1 Comarca.



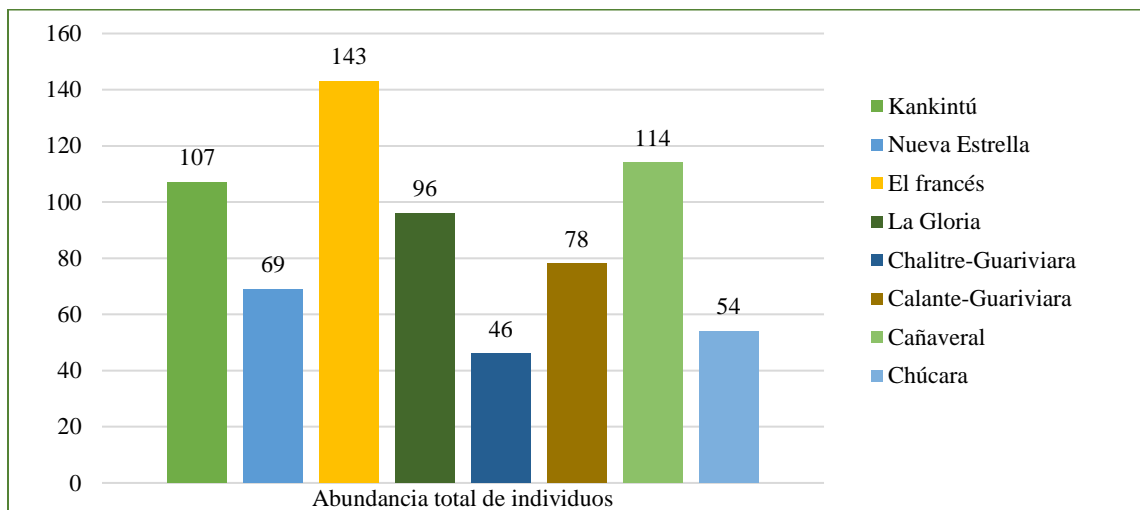
Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo.

Gráfica No. 7.35 Riqueza total de las especies de anfibios registradas por sitio de muestreo en el Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo.

Gráfica No. 7.36 Abundancia total de los individuos de anfibios registrados por sitio de muestreo en el Sector 1 Comarca.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Cuadro No. 7.140 Listado de los anfibios registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 1 Comarca

Orden	Familia	Especie	Sector 1 Comarca								Total
			Kankintú	Nueva Estrella	El francés	La Gloria	Chalitre-Guariviara	Calante-Guariviara	Cañaveral	Chúcaro	
Anura	Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	3	2	17	0	0	7	1	1	31
		<i>Rhinella horribilis</i>	3	2	10	2	0	6	2	3	28
		<i>Incillius coniferus</i>	3	0	4	0	0	0	0	0	7
	Centrolenidae	<i>Cochranella granulosa</i>	2	1	4	0	0	0	3	0	10
		<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>	2	11	12	2	0	8	6	0	41
		<i>Teratohyla spinosa</i>	8	14	8	4	4	4	0	0	42
		<i>Sachatamia ilex</i>	0	0	6	0	0	0	0	0	6
		<i>Teratohyla pulverata</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	3
	Craugastoridae	<i>Craugastor crassidigitus</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	3
		<i>Craugastor talamancae</i>	0	0	4	5	0	0	7	7	23
		<i>Craugastor fitzingeri</i>	3	15	10	8	5	12	5	1	59
		<i>Craugastor Bransfordi</i>	1	0	1	0	0	3	0	0	5

Orden	Familia	Especie	Sector 1 Comarca								
			Kankintú	Nueva Estrella	El francés	La Gloria	Chalitre-Guariviara	Calante-Guariviara	Cañaveral	Chúcara	Total
		<i>Craugastor gollmeri</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		<i>Pristimantis cerasinus</i>	16	0	5	9	3	7	7	0	47
		<i>Pristimantis ridens</i>	6	6	0	0	1	0	2	4	19
		<i>Pristimantis pardalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Dendrobatidae	<i>Andinobates minutus</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	4
		<i>Oophaga vicentei</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	4
		<i>Oophaga pumilio</i>	11	0	17	25	0	4	31	0	88
		<i>Oophaga sp. Kankintu</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2
		<i>Silverstoneia flotator</i>	20	3	9	8	3	0	3	0	46
		<i>Dendrobates auratus</i>	0	0	6	4	0	0	0	7	17
		<i>Phyllobates lugubris</i>	0	2	4	0	0	0	0	1	7
		<i>Colostethus pratti</i>	3	0	3	1	0	0	0	0	7
		<i>Allobates talamancae</i>	1	0	2	5	4	0	3	0	15
	Eleutherodactylidae	<i>Diasporus quidditus</i>	11	0	0	0	0	0	0	0	11
		<i>Diasporus sp1</i>	0	10	14	16	5	20	0	0	65
		<i>Diasporus sp. kankintu</i>	8	0	0	0	0	0	8	18	34
		<i>Diasporus aff. vocator</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	3
	Hylidae	<i>Boana rufitela</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	3
		<i>Agalychnis callidryas</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	4
		<i>Smilisca phaeota</i>	1	2	1	2	3	3	0	5	17
		<i>Smilisca sila</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	7
		<i>Dendropsophus phlebodes</i>	0	0	0	0	0	0	5	0	5
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus savagei</i>	1	1	4	5	6	1	2	2	22
		<i>Leptodactylus melanonotus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	2
		<i>Lepthodactylus fragilis</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	4
	Ranidae	<i>Rana vaillanti</i>	0	0	0	0	0	3	8	0	11
		<i>Rana warszewitschii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa schizodactyla</i>	1		0		0	0	0	0	1
1 orden	9 familia	41 especies	107	69	143	96	46	78	114	54	707

Fuente: Datos recopilados en campo.

Reptiles

En cuanto al grupo de los reptiles registrados en el sector comarcal, se reportan 21 especies las cuales, representa apenas 7.92% de las especies de reptiles que se encuentran en todo el país. Estas 21 especies se encuentran comprendidas dentro de 10 familias (Corytophanidae, Dactyloidae, Gymnophthalmidae, Sphaerodactylidae, Teidae, Boidae, Colubridae, Viperidae, Elapidae y Kinosternidae) 9 pertenecientes al orden Squamata y una (Kinosternidae) perteneciente al orden testunides. Las familias más ricas, en cuanto a número de especies, fue la familia Dactyloidae con 7 especies y la familia Colubridae con 4 especies.

En cuanto a la riqueza de especie por sitio de muestreo podemos decir que los sitios que presentaron una mayor riqueza de especies de reptiles fue Cañaveral con 10, seguido de Kankintú con 9, El Francés, La Gloria, Chúcaro con 5 y Calante-Kuite, Nueva estrella con 4.

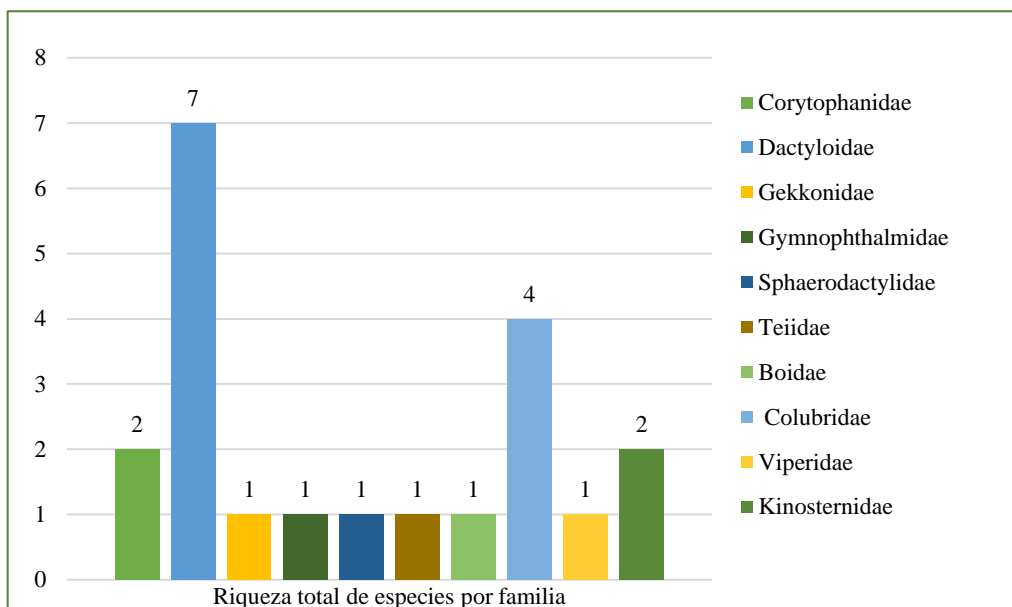
En términos de abundancia relativa las especies de reptiles más abundantes durante los muestreos fueron *Anolis limifrons* (con 72) *Anolis humilis* (con 13), *Anolis lionotus* y *Basiliscus plumifrons* (con 8). Además, el *Anolis limifrons* fue la única especie que se registró en todos los sitios de muestreo. Por su parte los sitios de muestreo que presentaron mayor abundancia de Reptiles fueron: Cañaveral con 31, El Francés con 29, Kankintú con 25, La Gloria con 16 y Nueva Estrella con 14.

Cuadro No. 7.141 Composición de los reptiles registrados en Sector 1 Comarca.

Provincias/Comarca	Distritos	Corregimientos	Sitios de muestreo	Orden	Familia	Especies
Comarca Ngäbe-Buglé Región Ñö Kribo	Kankintú	Kankintú	Kankintú	1	5	9
		Calanate	Calante-Kuite	1	3	4
	Jirondai	Man Creek	Chalite	1	3	3
		La Estrella	Nueva Estrella	1	2	4
Bocas del Toro	Kusapin	Cañaveral	Cañaveral	2	6	10
	Santa Catalina	Santa Catalina	Chúcaro	1	4	5
	Chiriquí Grande	Miramar	La Gloria	1	2	5
		Miramar	Qba. El francés	1	2	5

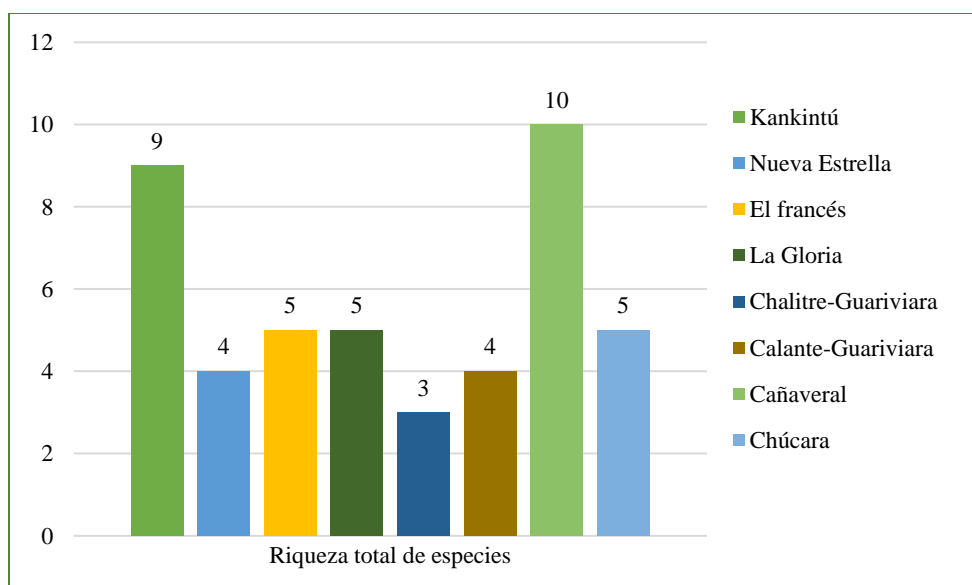
Fuente: Datos recopilados en campo.

Gráfica No. 7.37 Riqueza total de especies por familia de los reptiles registrados Sector 1 Comarca.



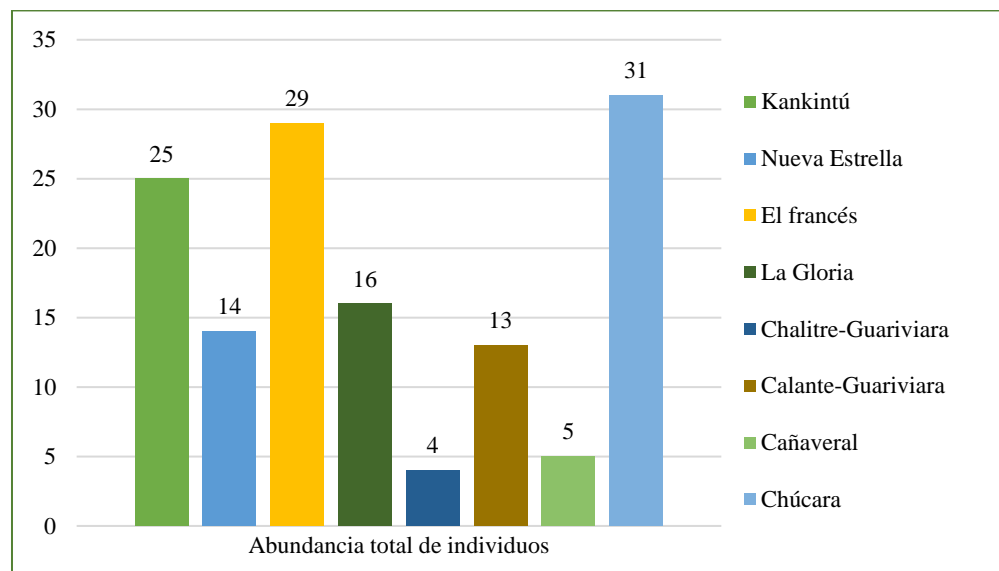
Fuente: Datos recopilados en campo.

Gráfica No. 7.38 Riqueza total de las especies de reptiles registradas por sitio de muestreo en Sector 1 Comarcal.



Fuente: Datos recopilados en campo.

Gráfica No. 7.39 Abundancia total de reptiles registrados por sitio de muestreo en Sector 1 Comarca.



Fuente: Datos recopilados en campo.

Cuadro No. 7.142 Listado de los reptiles registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 1 Comarca.

Orden	Familia	Especie	Sector 1 Comarca								Total
			Kankintú	Nueva Estrella	El francés	La Gloria	Chalitre-Guariviara	Calante-Guariviara	Chucara	Cañaveral	
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		<i>Basiliscus plumifrons</i>	0	0	6	0	0	0	1	1	8
	Dactyloidae	<i>Anolis humilis</i>	6	0	2	4	0	0	0	1	13
		<i>Anolis limifrons</i>	12	10	18	8	2	10	1	11	72
		<i>Anolis lionotus</i>	0	3	2	2	0	0	0	1	8
		<i>Anolis charlesmyersi</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	2
		<i>Anolis biporcatus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	2
		<i>Anolis carpenteri</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		<i>Anolis frenatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Gekkonidae	<i>Lepidodactylus lugubris</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis southi</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	2
	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	3
	Teiidae	<i>Holcosus festinus</i>	1	0	0	0	0	0	0	2	3
	Boidae	<i>Corallus annulatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Colubridae	<i>Leptodeira ornata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Chironius grandisquamis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Orden	Familia	Especie	Sector 1 Comarca								Total
			Kankintú	Nueva Estrella	El francés	La Gloria	Chalitre-Guariviara	Calante-Guariviara	Chucara	Cañaveral	
		<i>Imantodes cenchoa</i>	1	0	0	0	0	1	0	4	6
		<i>Rhinobothryum bovallii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Viperidae	<i>Porthidium lansbergi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon angustipons</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1
		<i>Kinosternon leucostomum</i>	0	0	0	0	0	0	0	8	8
2 ordenes	10 familias	21 especies	25	14	29	16	4	13	5	31	137

Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Sector Atlántico-Panamá

Anfibios

Durante la evaluación de la herpetofauna en el alineamiento del proyecto y sus áreas de influencia concernientes al Sector 2 Atlántico- Panamá la herpetofauna estuvo compuesta por: tres órdenes, 20 familias, 37 géneros y 60 especies de las cuales 30 son anfibios y 30 son reptiles.

Las 30 especies de anfibios representa el 13.04% de los anfibios que se encuentran en todo el país. Estas 30 especies se encuentran incluidas dentro de 9 familias (Bufonidae, Centrolenidae, Craugastoridae, Dendrobatidae, Eleutherodactylidae, Hylidae, Leptodactylidae, Ranidae y Plethodontidae) y dos órdenes (Anura y Caudata). Las familias más ricas, en cuanto a número de especies, fueron la familia Hylidae con 8, Craugastoridae con 6, seguido de la familia Eleutherodactylidae con 5. Ver Gráfica N° 7.40.

En cuanto a la riqueza de especie por sitio de muestreo podemos decir que los sitios que presentaron una mayor riqueza de especies de anfibios fueron San Juan de Turbe con 19; Boca de Tulú con 13 y Alto Limón con 8, Cutevilla y La Colorada con 7. Ver Gráfica N° 7.41.

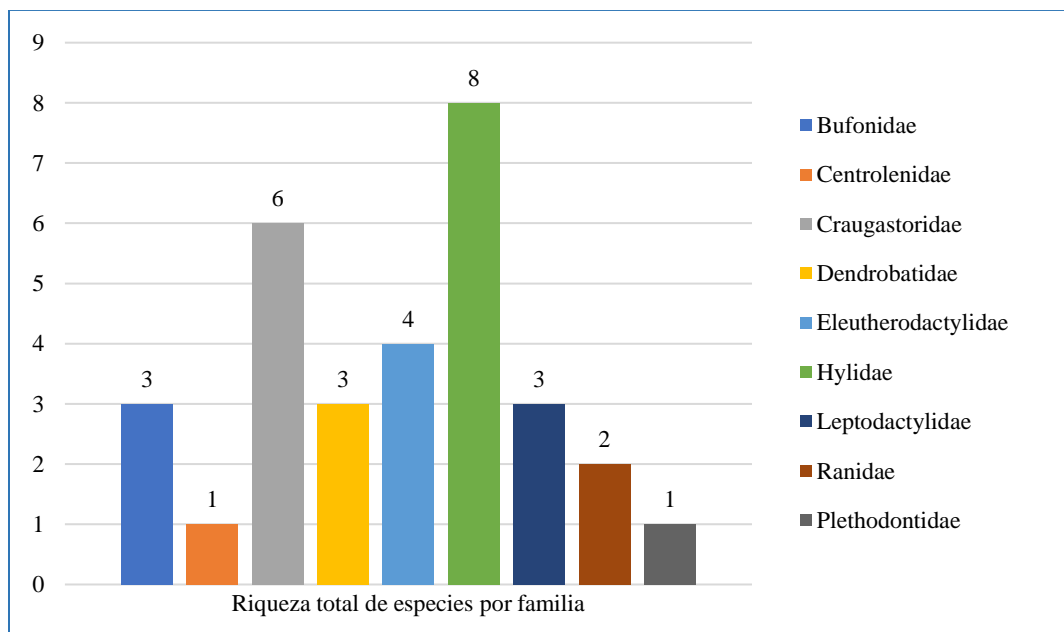
En términos de abundancia relativa las especies de anfibios más abundantes durante los muestreos en el sector dos fueron *Rhinella alata* con 79 individuos *Craugastor fitzingeri* con 73, *Rhaebo haematiticus* con 43 *Diasporus* sp. 1 con 42 individuos. Por su parte los sitios de muestreo que presentaron mayor abundancia de anfibios fueron: San Juan de Turbe con 118, Boca Tulú (con 54) y Alto Limón, La Colorada y Camino de Cruces con 46 individuos. Ver Gráfica N° 7.42.

Cuadro No. 7.143 Composición de los anfibios registrados en el Sector 2 Atlántico- Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitios de Muestreo	Orden	Familia	Especies
Veraguas	Santa Fé	Calovevora	Calovevora	1	2	2
			Guazaro	1	4	5
			Concepción	1	2	4
			Belencillo	1	3	4
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	1	6	19
Coclé	Penonomé	Boca Tucue	Boca de Tulú	2	7	13
		Río Indio	Las Marías	1	4	4
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	1	5	7
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	1	4	8
	La Chorrera	Represa	Altos del Jobo	1	4	5
			El Lirio	1	3	4
		Iturralde	La Colorada	2	6	7
Panamá	Panamá	Ancón	Camino de Cruces	1	3	5

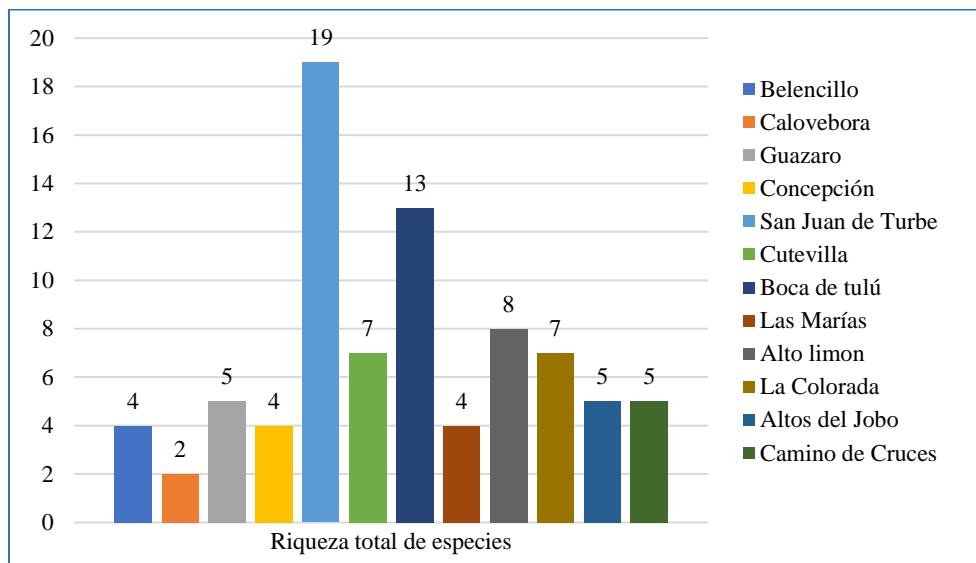
Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Gráfica No. 7.40 Abundancia Riqueza total de especies por familia de los anfibios registrados en el Sector 2Atlántico-Panamá.



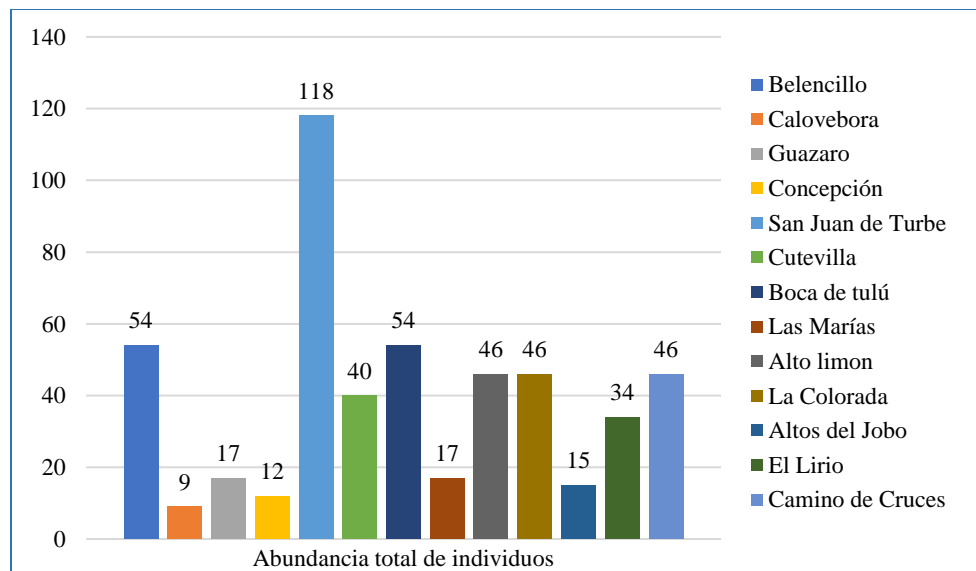
Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Gráfica No. 7.41 Riqueza total de las especies de anfibios registradas por sitio de muestreo en el Sector 2Atlántico-Panamá.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo.

Gráfica No. 7.42 Abundancia total de los individuos de anfibios registrados por sitio de muestreo en el sector Atlántico-Panamá.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo.

Cuadro No. 7.144 Listado de los anfibios registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 2 Atlántico-Panamá.

Orden	Familia	Especie	Sector 2Atlantico-Panamá													Total
			Bellencillo	Calovébora	Guazaro	Concepción	San Juan de Turbe	Cutevilla	Boca de tulú	Las Mariás	Alto limon	La Colorada	Altos del Jobo	El Lirio	Camino de Cruces	
Anura	Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	5	0	5	3	16	0	4	0	10	0	0	0	0	43
		<i>Rhinella horribilis</i>	2	0	2	1	2	0	1	1	2	0	2	4	0	17
		<i>Rhinella alata</i>	0	0	0	0	15	0	3	0	8	16	5	20	12	79
	Centrolenidae	<i>Teratohyla spinosa</i>	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	8
	Craugastoridae	<i>Craugastor crassidigitus</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	6
		<i>Craugastor talamancae</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		<i>Craugastor fitzingeri</i>	0	1	0	0	15	8	8	6	7	10	4	4	10	73
		<i>Craugastor Bransfordi</i>	0	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	7
		<i>Pristimantis cruentus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		<i>Pristimantis gaigae</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5	9
	Dendrobatidae	<i>Oophaga vicentei</i>	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
		<i>Silverstoneia flotator</i>	0	0	0	0	3	0	8	0	10	0	0	0	15	36
		<i>Dendrobates auratus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	6	0	10
	Eleutherodactylidae	<i>Diasporus quidditus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	3
		<i>Diasporus sp1</i>	0	0	0	0	20	0	10	0	0	12	0	0	0	42
		<i>Diasporus sp2</i>	3	0	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
		<i>Diasporus aff. Vocator</i>	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Hylidae	<i>Boana rufitela</i>	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	7

Orden	Familia	Especie	Sector 2Atlantico-Panamá													
			Bellencillo	Calovébora	Guazaro	Concepción	San Juan de Turbe	Cutevilla	Boca de tulú	Las Mariás	Alto limon	La Colorada	Altos del Jobo	El Lirio	Camino de Cruces	Total
		<i>Boana boans</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
		<i>Smilisca phaeota</i>	0	0	0	1	4	1	2	0	1	0	0	0	0	9
		<i>Smilisca sila</i>	0	0	0	0	0	0	4	0	5	0	0	0	0	9
		<i>Smilisca sordida</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
		<i>Dendropsophus ebraccatus</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		<i>Dendropsophus microcephalus</i>	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus savagei</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		<i>Lepthodactylus fragilis</i>	0	0	0	0	4	14	0	0	0	0	0	0	0	18
		<i>Engystomops pustulosus</i>	0	0	0	0	5	0	4	7	0	4	2	0	0	22
	Ranidae	<i>Rana vaillanti</i>	0	0	0	0	5	8	0	3	0	0	0	0	0	16
		<i>Rana warszewitschii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Caudata	Plethodontidae	<i>Oedipina parvipes</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
2 ordenes	9 familias	30 especies	11	9	17	12	118	40	54	17	46	46	15	34	46	465

Fuente: Datos recopilados en el campo.

Reptiles

En cuanto al grupo de los reptiles registrados en el Sector 2 Atlántico- Panamá, se reportan 30 especies, las cuales representa 11.32% de las especies de reptiles que se encuentran en todo el país. Estas 30 especies se encuentran comprendidas dentro de 11 familias (Corytophanidae, Dactyloidae, Gekkonidae, Gymnophthalmidae, Iguanidae, Scincidae, Sphaerodactylidae, Teiidae, Colubridae, Elapidae, Viperidae) y un orden (Squamata). La familia más rica, en cuanto a número de especies, fue la familia Colubridae con 9 seguida de la familia Dactyloidae con 8. Ver Gráfico N° 7.43.

En cuanto a la riqueza de especie por sitio de muestreo se puede decir que los sitios que presentaron una mayor riqueza de especies de reptiles fue El Lirio con 10, seguido de Boca Tulú con 9, San Juan de Turbe y La Colorada con 8. Ver Gráfico N° 7.44.

En términos de abundancia relativa las especies de reptiles más abundantes durante los muestreos en el sector dos fueron *Anolis limifrons* con 45 *Basiliscus* con 29 individuos. Ver cuadro N° 7.45.

Por su parte los sitios de muestreo que presentaron mayor abundancia de anfibios fueron: San Juan de Turbe y El Lirio con 25 individuos, Boca Tulú con 23 individuos y Altos del Jobo con 18 individuos registrados. Ver Gráfico N° 7.45.

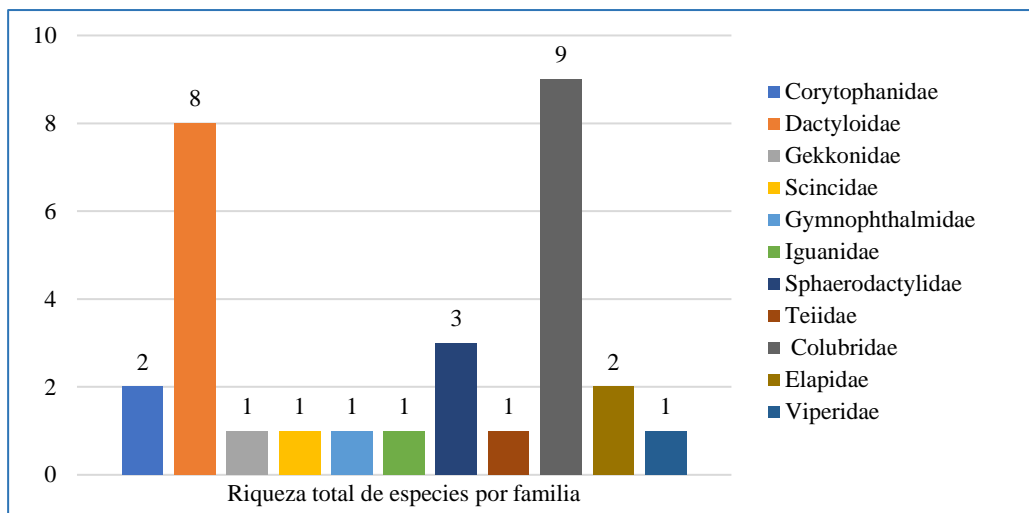
Cuadro No. 7.145 Composición de los reptiles registrados en el Sector 2 Atlántico Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitio de muestreo	Orden	Familia	Especies
Veraguas	Santa Fé	Calovevora	Calovébora	1	1	2
			Guazaro	1	3	5
			Concepción	1	3	4
			Belencillo	1	2	2
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	1	5	8
Coclé	Penonomé	Boca Tucue	Boca de Tulú	1	7	9
		Río Indio	Las Marías	1	5	5
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	1	2	3
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Alto Limón	1	2	3
	La Chorrera	Represa	Altos del Jobo	1	4	8
			El Lirio	1	8	10
		Iturralde	La Colorada	1	4	8

Provincias	Distritos	Corregimientos	Sitio de muestreo	Orden	Familia	Especies
Panamá	Panamá	Ancón	Camino de Cruces	1	5	6

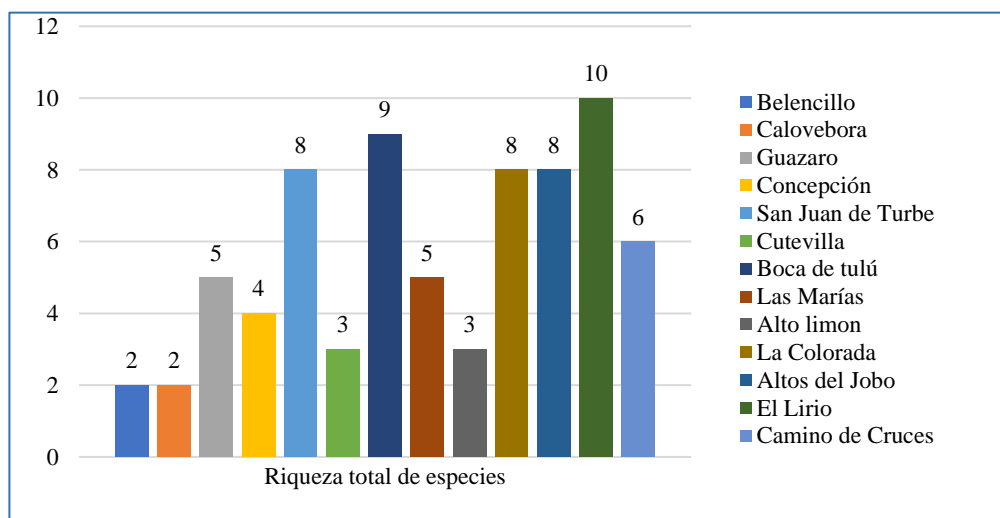
Fuente: Datos recopilados en campo.

Gráfica No. 7.43 Riqueza total de especies por familia de los reptiles registrados en el Sector 2 Atlántico Panamá.



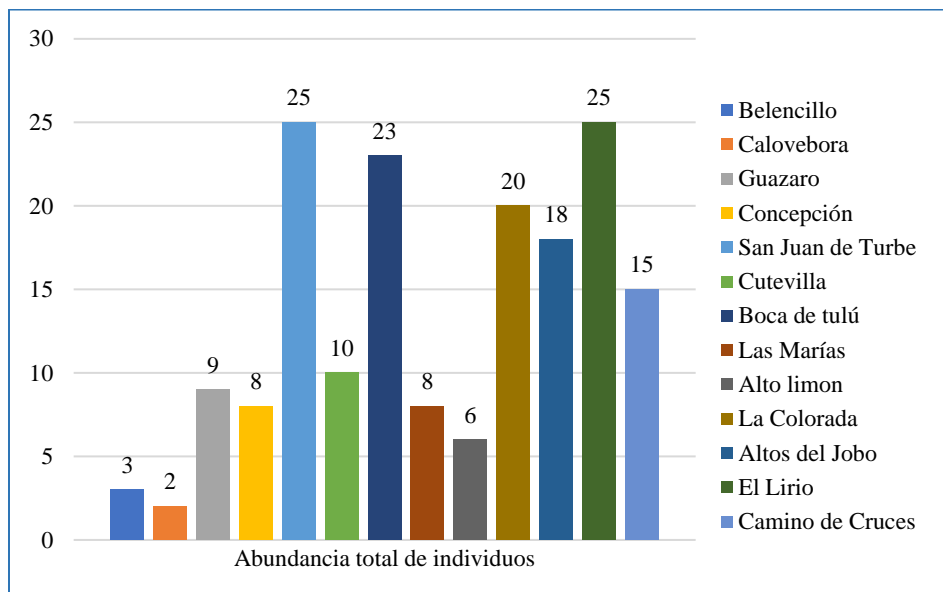
Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Gráfica No. 7.44 Riqueza total de las especies de reptiles registradas por sitio de muestreo en el Sector 2 Atlántico-Panamá.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Gráfica No. 7.45 Riqueza Abundancia total de los individuos de reptiles registrados por sitio de muestreo en el Sector 2 Atlántico-Panamá.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

Cuadro No. 7.146 Listado de los reptiles registrados en el área de influencia directa del proyecto, Sector 2 Atlántico-Panamá.

Orden	Familia	Especie	Sector 2 Atlántico-Panamá													
			Belencillo	Calovebora	Guazaro	Concepción	San Juan de Turbe	Cutevilla	Boca de tulú	Las Marias	Alto limon	La Colorada	Altos del Jobo	El Lirio	Camino de Cruces	Total
Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	2	0	0	5	2	3	2	2	0	3	1	3	6	29
		<i>Corytophanes cristatus</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Dactyloidae	<i>Anolis tropidogaster</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		<i>Anolis humilis</i>	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	5
		<i>Anolis lemurinus</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
		<i>Anolis limifrons</i>	0	1	2	0	4	5	4	2	3	8	7	6	3	45
		<i>Anolis lionotus</i>	0	0	0	0	1	2	3	0	2	0	0	0	0	8
		<i>Anolis biporcatus</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5
		<i>Anolis apletophallus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
		<i>Anolis capito</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	7
	Scincidae	<i>Marisora unimarginata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis southi</i>	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	3	0	9
	Iguanidae	<i>Iguana rhinolopha</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
	Sphaerodactylidae	<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	0	0	0	0	4	0	9	0	0	0	0	0	0	13
		<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	5
		<i>Gonatodes albogularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	3	8
	Teiidae	<i>Holcosus festivus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Colubridae	<i>Leptodeira ornata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		<i>Dendrophidium sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
		<i>Xenodon rabdocephallus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Orden	Familia	Especie	Sector 2 Atlántico-Panamá													
			Belencillo	Calovebora	Guazaro	Concepción	San Juan de Turbe	Cutevilla	Boca de tulú	Las Marías	Alto limon	La Colorada	Altos del Jobo	El Lirio	Camino de Cruces	Total
		<i>Chironius grandisquamis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		<i>Enuliophis sclateri</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		<i>Spilotes pullatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		<i>Imantodes cenchoa</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	5
		<i>Leptophis sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		<i>Sibon nebulatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Elapidae	<i>Micrurus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
		<i>Micrurus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	5
1 orden	11 familias	30 especies	3	2	9	8	25	10	23	8	6	20	18	25	15	172

Fuente: Datos recopilados en el campo

- **Resumen de ambos sectores.**

Durante la evaluación de la herpetofauna en el alineamiento del proyecto y sus áreas de influencia se registra un total de 89 especies de las cuales 50 son anfibios y 39 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en cuatro órdenes, 22 familias y 51 géneros.

De las 51 especies de anfibios cuatro son sapos, 45 ranas y dos salamandras estas 51 especies representan el 22.17% de las especies anfibios conocidas en Panamá. Por su parte, las 39 especies de reptiles las podemos desglosar en 22 lagartijas, 15 serpientes y dos tortugas, las cuales representa el 14.71% de las especies de reptiles conocidas en Panamá.

Fauna Acuática.

Época seca.

El monitoreo en la época seca de la fauna acuática se realizó en los mismos ríos que fueron muestreados durante la época lluviosa previamente establecidos dentro de la división político-administrativa dentro de los dos sectores establecidos, ubicados dentro del alineamiento de la línea de transmisión eléctrica. Este se realizó en los meses de febrero y marzo de 2023.

Sector 1 Comarca.

Durante los muestreos de campo realizados en el área de estudio en la época seca, se recolectaron 184 individuos registrados en 8 familias y 13 especies de peces. En el Cuadro 7.146 se presenta el número de especies registradas y su distribución político-administrativa, por río muestreado. En la sección de anexos se muestran algunas de las especies colectadas para la época seca.

Cuadro No. 7.147 Número de especies registradas y su distribución por río muestreado en Sector 1 Comarca. Época seca.

Familia	Especie	Nombre Común	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atherinopsidae	<i>Atherinella chagresi</i>	Sardina plateada					*				*	*
Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	*	*				*	*	*	*	*
Cichlidae	<i>Cryptoherus nanoluteus</i>	Mojarra			*	*	*	*	*	*	*	
	<i>Cribroheros bussingi</i>	Mojarra		*								
Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	*									
	<i>Eleotris pisoni</i>	Guabina		*	*							
Gobiidae	<i>Awaous banana</i>	Chuparena									*	
	<i>Sycidium altum</i>	Titi		*				*		*	*	*
Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus occidentalis</i>	Pez cuchillo					*			*		
Mugilidae	<i>Dajaus monticola</i>	Lisa	*	*			*		*		*	*
Poeciliidae	<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo		*		*		*		*	*	
	<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	*	*	*			*	*	*	*	*

1. Qda Frances; 2. Río La Gloria; 3 Qda Estrella; 4. Río Guarumito 5, Río Guarumo; 6. Río Guariviara; 7. Río Mananti; 8. Río cricamola; 9. Río Cañal; 10. Río Chucará,

Elaborado por el Consultor, 2023

Al comparar la riqueza taxonómica de peces por sitio, el río Cañas localizado dentro del distrito de Kusapin corregimiento de Cañaveral registro el mayor número de familia con seis y siete especies, seguido del río Chucara del distrito de Santa Catalina, corregimiento de Santa Catalina y el río La Gloria del distrito de Chiriquí Grande corregimiento de Miramar con cinco familias y siete especies respectivamente.

Cuadro No. 7.148 Riqueza taxonómica de peces en los ríos muestreados en el Sector 1
Comarca por división política administrativa.

Provincia / Comarca	Distrito	Corregimientos	Ríos	Familia	Especie
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Qda- Frances	3	4
			La Gloria	5	7
		Punta Peña	Guarumito	3	3
		Rambala	Rio Guarumo	4	4
			Qda la Estrella	4	4
Comarca Ngäbe-Buglé	Kankintu	Calante	Mananti	4	5
		Kankintu	Cricamola	5	6
	Jirondaí	Man Creek	Guariviara	5	6
	Kusapin	Cañaveral	Cañas	6	7
	Santa Catalina	Santa Catalina	Chucara	5	7
				!Especificación de carácter no válida	!Especificación de carácter no válida

Fuente. Consultor.

Las especies con el mayor número de individuos colectados fueron *Poecilia gilli* con 46 individuos, *Brycon obscurus* con 34 y *Astyanax aeneus* con 32 individuos; el detalle de los resultados se presenta en el Cuadro 7.148 y la gráfica 46.

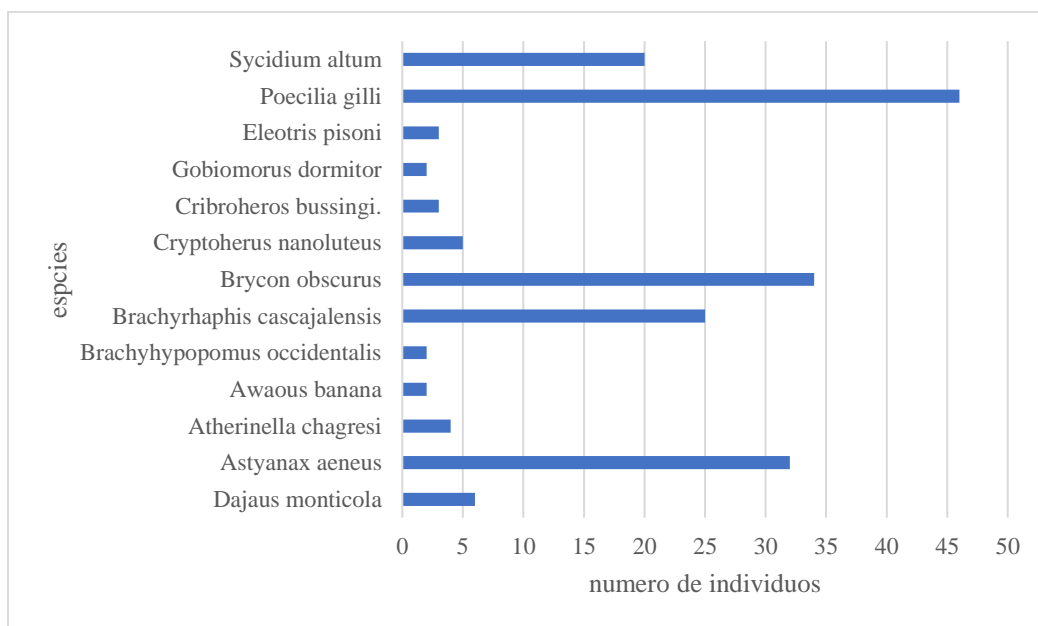
Cuadro No. 7.149 Número de individuos por especies. Época seca.

Especie	Nombre Común	Cantidad
<i>Dajaus monticola</i>	Lisa	6
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	32
<i>Atherinella chagresi</i>	Sardina plateada	4
<i>Awaous banana</i>	Chuparena	2
<i>Brachyhypopomus occidentalis</i>	Pez cuchillo	2
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	25
<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	34

Especie	Nombre Común	Cantidad
<i>Cryptoherus nanoluteus</i>	Mojarra	5
<i>Cribroheros bussingi.</i>	Mojarra	3
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	2
<i>Eleotris pisoni</i>	Guabina	3
<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	46
<i>Sycidium altum</i>	Titi	20

Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.46 Número de individuos por especie en la época seca.



Fuente: Consultor.

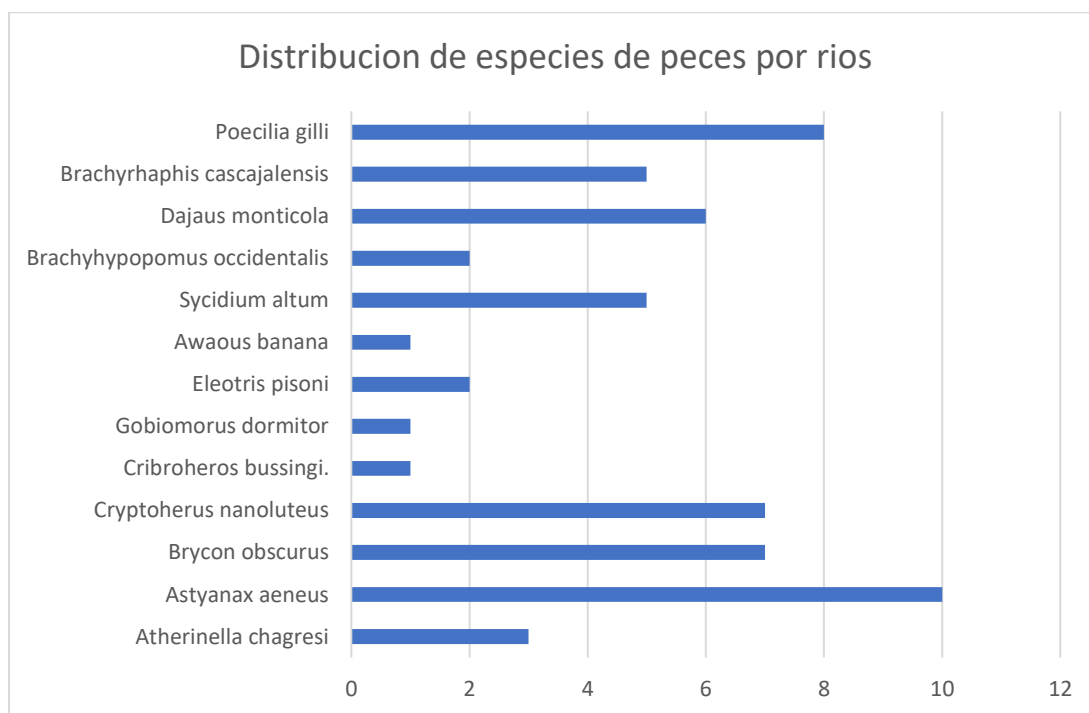
En cuanto a la distribución de las especies por ríos muestreados, observamos que las mejores distribuidas fueron, *Astyanax aeneus* presente en los diez ríos muestreados, *Poecilia gilli* presente en 8 ríos, *Brycon obscurus*, y *Cryptoherus nanoluteus* en siete; en el cuadro siguiente, se presentan las especies registradas y su distribución por estación de muestreo durante el monitoreo en la época seca.

Cuadro No. 7.150 Distribución de las especies por ríos muestreados en la época seca.

Especies de peces	Nombre Común	Presencia por ríos muestreado
<i>Atherinella chagresi</i>	Sardina plateada	3
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	10
<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	7
<i>Cryptoherus nanoluteus</i>	Mojarra	7
<i>Cribroheros bussingi.</i>	Mojarra	1
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	1
<i>Eleotris pisoni</i>	Guabina	2
<i>Awaous banana</i>	Chuparena	1
<i>Sycidium altum</i>	Titi	5
<i>Brachyhypopomus occidentalis</i>	Pez cuchillo	2
<i>Dajaus monticola</i>	Lisa	6
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	5
<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	8

Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.47 Especies registradas y su distribución por ríos durante el monitoreo de la Época seca.



Fuente: Consultor

Sector 2 Atlántico Panamá.

Durante los muestreos de campo realizados en el sector atlántico en la época seca, se recolectaron 291 individuos registrados en 12 familias y 30 especies de peces. En el cuadro siguiente se presenta las especies registradas y su distribución por río muestreado.

Al comparar la riqueza taxonómica de peces por sitio, el río Viejo localizado dentro del distrito de La Chorrera corregimiento de la represa registro el mayor número de especies con 14, seguido del río San Juan del distrito Omar Torrijos, corregimiento de San Juan de Turbe con 13 especies y el río Tulu del distrito de Penonomé corregimiento de Boca de Tucue con 11 especies respectivamente., ver cuadro a continuación.

Cuadro No. 7.151 Especies registradas y su distribución por río muestreado en la Sector 2 Atlántico Panamá.

Familia	Especie	Nombre común	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú	*	*					*					*		4
	<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudito									*	*	*	*	*	5
Poeciliidae	<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	*	*	*	*	*		**	*	*	*	*	*	*	12
	<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	*	*			*	*				*				5
	<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parivivo											*		*	2
Characidae	<i>Brycon chagresis</i>	Sabalo					*		*							2
	<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca				*	*	*	*	*	*	*				7
	<i>Brycon petrosus</i>	Sardina blanca											*	*	*	3
	<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	13
	<i>Brycoamericus emperador</i>	Sardina	*	*	*	**		*								5
	<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	Sardina						*	*			*				3
	<i>Roeboides guatemalensis</i>	Choveca					*	*	*	*						4
	<i>Roeboides occidentalis</i>	Choveca										*	*	*		3
	<i>Gephyrocharax atrocaudatus</i>	Sardina												*	*	2
Curimatidae	<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Maná											*	*		2
Cichlidae	<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Chogorro	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	10
	<i>Geophagus crassilabris</i>	Mojarra											*	*		2
Lebiasinidae	<i>Piabucina panamensis</i>	Candelera											*	*	*	3
Loricaridae	<i>Fonchiiichthys uracanthus</i>	Cococha					*									1
	<i>Ancistrus chagresi</i>	Cococha						*				*				2

Familia	Especie	Nombre común	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	<i>Sturisomaticthys panamensis</i>	Palillo							*							1
	<i>Ancistrus spinosus</i>	Cocochita												*		1
Gobiesocidae	<i>Gobiesox nudus</i>	Chupapiedra			*											1
Gobiidae	<i>Sicydium altum</i>	Titi	*	*	*		*		*							5
Eleotridae	<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	*	*			*									3
	<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guabina											*	*	*	3
	<i>Eleotris picta</i>	Peje sapo												*	*	2
Mugilidae	<i>Joturus picardi</i>	Boca chica		*	*		*									3
	<i>Dajaus monticola</i>	Lisa	*	*	*	*	*	*								6
Rivulidae	<i>Cynodonichthys brunneus</i>	Salton		*			*		*							3
			9	10	7	5	13	8	11	5	5	9	10	14	10	

2. Río Calovébora; 2. Río Guazaro; 3. Río concepción; 4. Río Guayabal; 5. Río San Juan; 6. Río Cutevilla; 7. Río Tulu; 8. Río Las Marias; 9. Río Limóm; 10. Caño Quebrado; 11. Río Cito; 12. Río Viejo. 13. Pedro Miguel

Elaborado por el Consultor, 2023

Cuadro No. 7.152 Distribución de sitios muestreados por división política administrativa y riqueza taxonómica de peces del Sector 2 Atlántico-Panamá.

Provincias	Distritos	Corregimientos	Ríos Muestreados	Familia	Especies
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	7	9
			Guázaro	8	10
			Concepción	5	7
			Guayabal	3	5
Colón	Omar Torrijos Herrera	San Juan de Turbe	San Juan	8	13
Coclé	Penonomé	Boca de Tucue	Tulú	7	11
		Río Indio	Las Marías	3	5
	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	6	8
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Limón	4	5
	La Chorrera	Represa	Rio Cito	9	10
			Rio Viejo	8	14
		Iturralde	Caño Quebrada	5	9
Panamá	Panamá	Ancón	Pedro Miguel	6	10
				!Especificación de carácter no válida	!Especificación de carácter no válida

Fuente: Consultor

Las especies con el mayor número de individuos colectados fueron, *Astyanax aeneus* con 70 individuos y *Poecilia gilli* con 25 individuos; el detalle de los resultados se presenta en el cuadro siguiente.

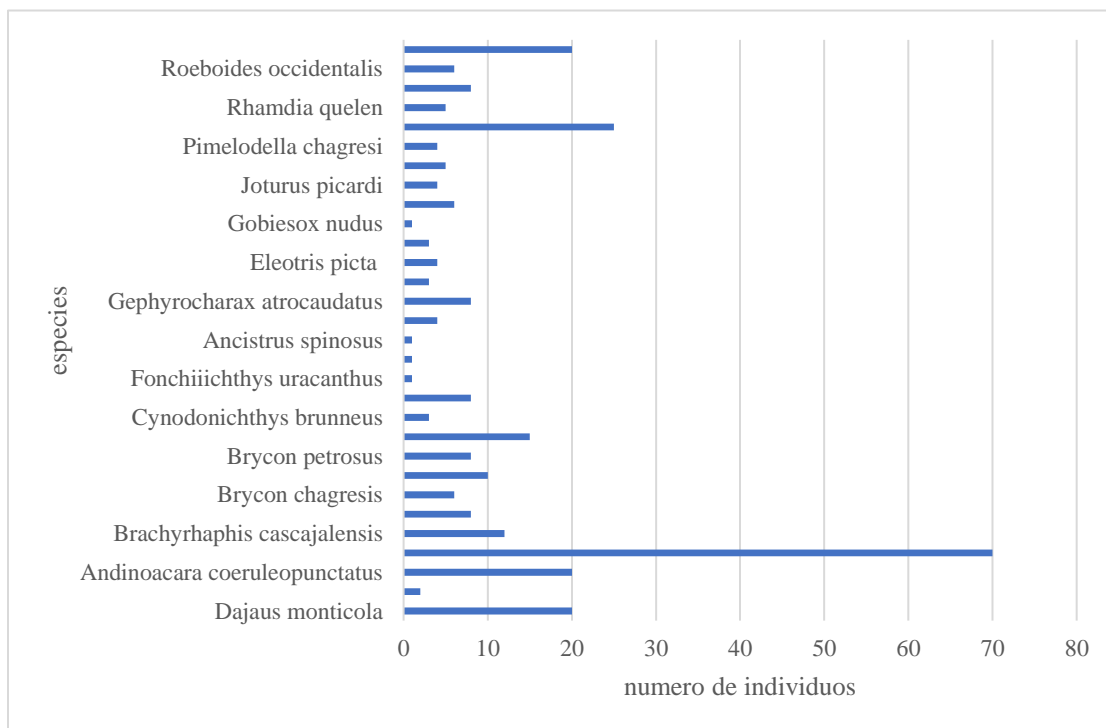
Cuadro No. 7.153 Número de individuos por especies Sector 2 Atlántico- Panamá en la Época seca.

Especie	Nombre común	Cantidad
<i>Dajaus monticola</i>	Lisa	20
<i>Ancistrus chagresi</i>	Cococha	2
<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Chogorro	20
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	70
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	12
<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parivivo	8
<i>Brycon chagresis</i>	Sabalo	6

Especie	Nombre común	Cantidad
<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	10
<i>Brycon petrosus</i>	Sardina blanca	8
<i>Bryconamericus emperator</i>	Sardina	15
<i>Cynodonichthys brunneus</i>	Salton	3
<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Maná	8
<i>Fonchiichthys uracanthus</i>	Palillo	1
<i>Sturisomatichthys panamensis</i>	Cocochita	1
<i>Ancistrus spinosus</i>	Cococha	1
<i>Geophagus crassilabris</i>	Mojarra	4
<i>Gephyrocharax atrocaudatus</i>	Sardina	8
<i>Gobiomorus mmaculatus</i>	Guabina	3
<i>Eleotris picta</i>	Peje sapo	4
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	3
<i>Gobiesox nudus</i>	Chupapiedra	1
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	Sardina	6
<i>Joturus picardi</i>	Boca chica	4
<i>Piabucina panamensis</i>	Candelera	5
<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudito	4
<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	25
<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú	5
<i>Roeboides guatemalensis</i>	Choveca	8
<i>Roeboides occidentalis</i>	Choveca	6
<i>Sicydium altum</i>	Titi	20

Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.48 Número de individuos por especie de peces colectados Sector 2 Atlántico – Panamá.



Fuente: Consultor. Datos recopilados en el campo

En cuanto a la distribución de las especies por épocas de muestreo observamos que la mayor distribución fueron, *Astyanax aeneus* en 13; *Brycon obscurus* presente en 11 sitios *Poecilia gilli* en 10, *Rhamdia quelen* y *Andinoacara coeruleopunctatus* en 9; en el cuadro siguiente se presentan las especies registradas y su distribución por época de muestreo durante el monitoreo de la época seca.

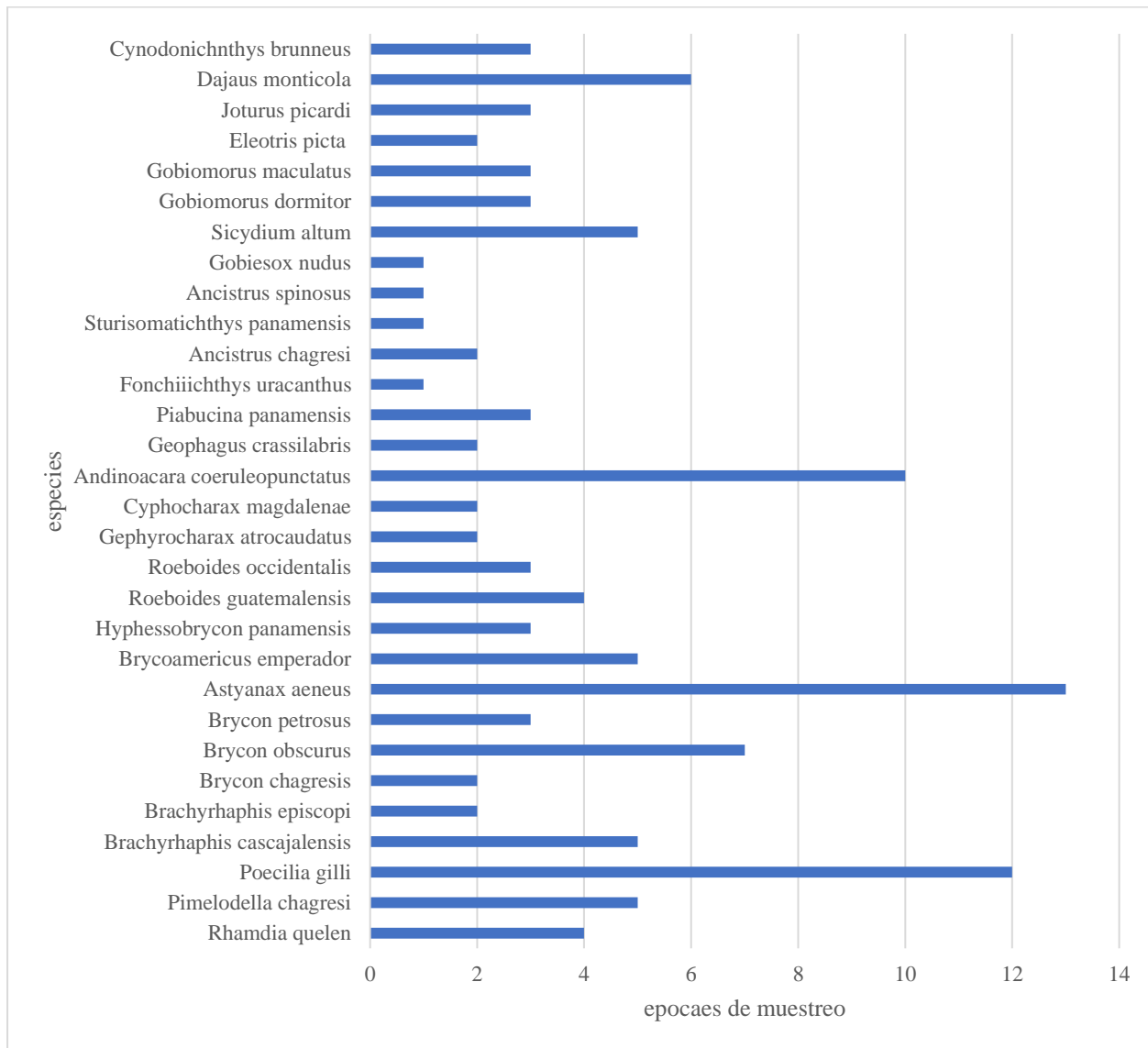
Cuadro No. 7.154 Distribución de las especies por ríos muestreados, época seca.

Especies	Nombre común	Distribución por ríos
<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú	4
<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudito	5
<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	12
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	5
<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Parivivo	2

Especies	Nombre común	Distribución por ríos
<i>Brycon chagresis</i>	Sabalo	2
<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	7
<i>Brycon petrosus</i>	Sardina blanca	3
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	13
<i>Bryoamericus emperador</i>	Sardina	5
<i>Hyphessobrycon panamensis</i>	Sardina	3
<i>Roeboides guatemalensis</i>	Choveca	4
<i>Roeboides occidentalis</i>	Choveca	3
<i>Gephyrocharax atrocaudatus</i>	Sardina	2
<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Maná	2
<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Chogorro	10
<i>Geophagus crassilabris</i>	Mojarra	2
<i>Piabucina panamensis</i>	Candelera	3
<i>Fonchiiichthys uracanthus</i>	Cococha	1
<i>Ancistrus chagresi</i>	Cococha	2
<i>Sturisomatichthys panamensis</i>	Palillo	1
<i>Ancistrus spinosus</i>	Cocochita	1
<i>Gobiesox nudus</i>	Chupapiedra	1
<i>Sicydium altum</i>	Titi	5
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Guabina	3
<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guabina	3
<i>Eleotris picta</i>	Peje sapo	2
<i>Joturus picardi</i>	Boca chica	3
<i>Dajaus monticola</i>	Lisa	6
<i>Cynodonichthys brunneus</i>	Salton	3

Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.49 Distribución de especies por ríos muestreados durante la época seca Sector 2 Atlántico – Panamá.

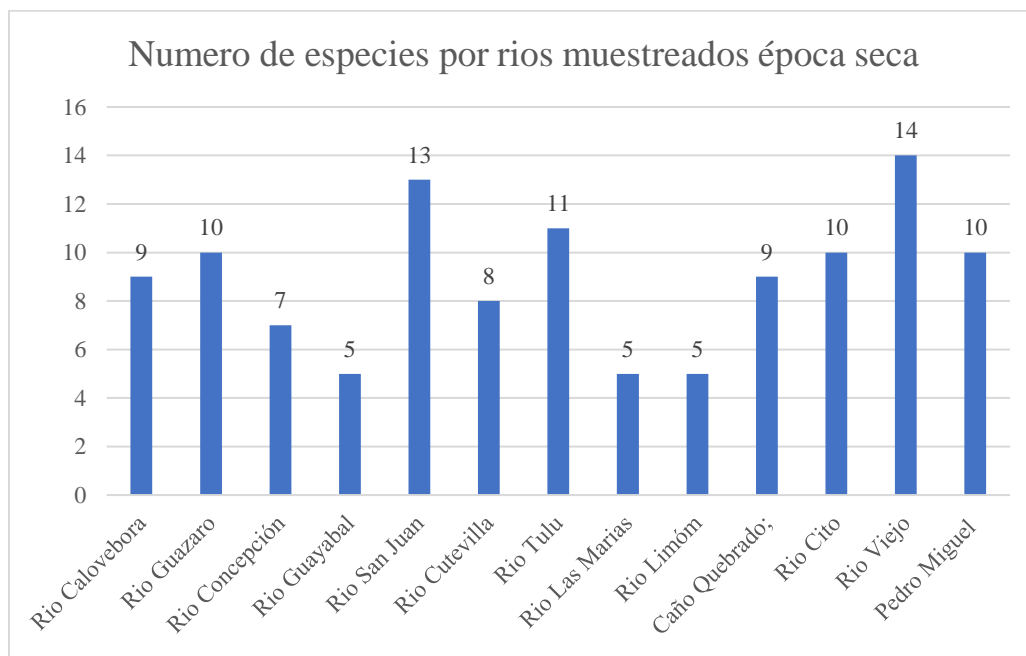


Fuente: Consultor.

Al hacer el análisis de los sitios que presentaron la mayor riqueza de especies de peces, el registro nos indica que los sitios Río Viejo (El Lirio) registro 14 especies y Río San Juan en San Juan de Turbe 13 especies y Río Tulu en Boca de Tocue registro 11 especies respectivamente. Las épocas que presentaron el menor número de especies fueron Las Marías en el corregimiento de Río indio,

Limon en el corregimiento de Santa Rosa distrito de Capira y Guayabal en el corregimiento de Calovébora distrito de Santa Fé con 5 especies respectivamente. (Gráfica N° 50)

Gráfica No. 7.50 Número de especies de peces por ríos muestreados. Época seca.



Fuente: Consultor.

d. Tallas Promedios por especies en Época Seca.

En el estudio se relacionan las tallas encontradas con las medidas registradas para los peces adultos por especie, con la finalidad de establecer el estadio en que se encuentra cada individuo y poder determinar la distribución de las poblaciones. Los resultados muestran que al comparar las tallas registradas por especies en la época lluviosa, la mayor parte de los individuos capturados se encuentran dentro del estadio de juveniles. En algunas especies menores como los poecilidos y algunos caracidos, se registró la presencia de adultos esto se debe a la condición del habitat donde viven y su ciclo biológico. El cuadro 7.154 muestra las tallas promedias capturadas por especies y el estadio encontrado en la época seca, comparándolo con la talla registrada para individuos adultos.

Cuadro No. 7.155 Tallas promedias capturadas por especies y el estadio registrado época lluviosa.

Especie	Nombre común	Talla promedio	Talla adultos cm	Estadio encontrado según talla
<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú	10.4	38	Juvenil
<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudito	8.5 - 10	12	Adulto
<i>Cynodonichthys brunneus</i>	Parivivo	5	6	Adulto
<i>Poecilia gilli</i>	Parivivo	2.5 - 6	6	Juvenil/ Adulto.
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	Parivivo	5-6.5	8	Juvenil/ adultos
<i>Brachyrhaphis episcopi</i>	Sabalo	4.5	5	Adulto
<i>Brycon chagresis</i>	Sardina blanca	12 - 30	36	Juvenil/Adulto
<i>Brycon obscurus</i>	Sardina blanca	3.5 - 12.0	15	Juvenil/Adulto
<i>Brycon petrosus</i>	Sardina	3.5 - 12.0	15	Juvenil/ Adulto
<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	3.0 - 9.5	12	Juvenil/Adulto
<i>Brycoamericus emperador</i>	Sardina	5.0 - 8.5	12	Juvenil/Adulto
<i>Roeboides guatemalensis</i>	Choveca	7.0 - 8.5	9	Juvenil/Adulto
<i>Roeboides occidentalis</i>	Choveca	7.0 - 8.5	9	Juvenil/Adulto
<i>Gephyrocharax atrocaudatus</i>	Sardina	4.5 - 6	7	Juvenil/Adulto
<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Maná	8 -9.4	10	Juvenil/Adulto
<i>Andinoacarax coeruleopunctatus</i>	Chogorro	6.5 - 9.5	16	Juvenil/Adulto
<i>Astatheros alfari</i>	Mojarra	7	16	Juvenil
<i>Geophagus crassilabris</i>	Candelera	6.4- 10	17	Juvenil
<i>Piabucina panamensis</i>	Cococha	5.6	8	Adulto
<i>Sicydium altum</i>	Cococha	2 -6.3	14	/Juvenil
<i>Fonchiiichthys uracanthus</i>	Palillo	10.4	12	Adulto
<i>Ancistrus chagresi</i>	Cocochita	6.3	8	Adulto
<i>Ancistrus spinosus</i>	Chupapiedra	6	8	Adulto
<i>Sturisomatichthys panamensis</i>	Titi	12	16	Adulto
<i>Gobiesox nudus</i>	Guabina	4.2	6	Adulto
<i>Gobiomorus dormitator</i>	Guabina	4.5 - 6.5	20	Juvenil
<i>Gobiomorus maculatus</i>	Peje sapo	3.5- 7	20	Juvenil
<i>Joturus pichardi</i>	Boca chica	6.5 - 7	70	Juvenil
<i>Dajous monticola</i>	Lisa	2 - 12.7	36	Juvenil
<i>Cynodonichthys brunneus</i>	Salton	2.5-6	8	Juvenil/Adulto

Fuente: Consultor.

Para este muestreo en el Sector 2 Atlántico Panamá, se registraron un total de 30 especies de peces en los 13 ríos muestreados. Al comparar los resultados con la época lluviosa se registran tres nuevas especies aumentando a 33 las especies reportadas para ambas épocas.

Al compararlos con los registrados en estudios realizados en áreas cercanas donde pasa el alineamiento, observamos que los registros son mayores ya que por un lado el alineamiento atraviesa las cuencas bajas de los ríos algunos muy cercano a la costa y el área de muestreo es restringida solo a la zona de impacto directo por lo que en algunos casos a pesar de que son grandes ríos los resultados son muy bajos.

A pesar de esto nuestros resultados muestran que los cuerpos de agua muestreados aún mantienen una diversidad de especies consona con su condición si los comparamos con estudios realizados por cuencas o en grandes proyectos como los de García et.al (1995) para la zona de concesión minera en Donoso que reporta 47 especies, en el estudio de ampliación de la cuenca occidental del Canal de Panamá (ACP, 2003a y b) se reportan 44 especies de peces. En estudios recientes (García et.al 2007, no publicado) dentro de la concesión minera de cobre, se registran 31 especies y en estudios no publicados en el inventario de la ictiofauna de la cuenca de río indio para el proyecto de construcción de un reservorio multipropósito (García, 2017), se registran 27 especies de peces.

Se observa que en su mayoría se involucran varias cuencas en sus resultados, lo que hace que el número de especies sea más alto que los nuestros, pero si lo comparamos principalmente con los últimos estudios realizados dentro de la cuenca (García 2017) hay gran similitud con los últimos resultados de la época seca donde solo se difiere con tres especies.

D. Resultado comparativo entre las Épocas Seca y Lluviosa por componentes.

Aves

La información que se presenta sobre las aves del AIP solo presenta una panorámica general utilizando varias metodologías de campo, entre la época lluviosa y seca. En los sitios de muestreos propuesto para la línea de transmisión, se lograron obtener un total de 343 especies que representa el 33% de la avifauna del país, en los elementos especiales se registraron un total de 123 especies, de ellas 77 son protegidas por leyes nacionales, quince especies de la lista rojas de la UICN, 59 catalogadas en CITES, cinco especies endémicas regionales y 42 especies migratorias.

Durante el período de estudio del AID se registraron un total de 343 especies y 7869 individuos detectados a través de la metodología establecida. Comparando la comunidad y estructura de aves en la estacionalidad climática podemos decir que en la época lluviosa obtuvo 291 y la época seca 304 especies.

Sector 1 Comarca.

- **Riqueza de especies de aves por tipo de vegetación.**

La riqueza de especies en los diferentes tipos de vegetación identificados tomando en cuenta la última actualización del mapa de cobertura vegetal y uso del suelo 2021 (MiAmbiente, 2021) son los siguientes: bosque latifoliado mixto primario (BLMP) con 63 especies; Bosque Latifoliado mixto secundario (BLMS) con 194 especies, Rastrojo y vegetación arbustiva (RVA) con 109 especies, Pasto (PA) con 37 especies y Cultivos (CU) con 43 especies.

- **Elementos especiales por tipo de vegetación en aves.**

La mayor diversidad de los elementos especiales se obtuvo en el bosque latifoliado mixto secundario, seguido del rastrojo y arbusto vegetativo y en menor proporción tipo de cobertura de pastos y cultivos.

**Cuadro No. 7.156 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el Sector 1
Comarca.**

Tipo de Cobertura boscosa	Orden	Familia	Especie	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
Bosque latifoliado mixto primario	8	9	12	10	6	6	1	2
Bosque latifoliado mixto secundario	11	20	51	35	6	27	1	17
Rastrojo y Arbusto vegetativo	6	12	27	12	6	13	0	12
Pasto	5	7	8	3	1	3	0	3
Cultivos	2	2	2	2	0	2	0	0
TOTAL	14	24	66	43	11	32	2	22

Fuente: Consultor.

○ **Bosque latifoliado mixto primario.**

En este tipo de vegetación en el sector Comarcal se registran doce especies de aves, incluidas en ocho órdenes y nueve familias. Entre los elementos especiales diez especies protegidas por ley, seis especies listadas bajo los criterios de la UICN, seis están en los Apéndices II y III de CITES, una especie endémica regional y dos especies migratorias.

Cuadro No. 7.157 Aves registradas consideradas como elementos especiales en el bosque latifoliado mixto primario.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Tinamus major</i>	Tinamú Grande	VU	NT			
<i>Penelope purpurascens</i>	Pava Crestada	VU	NT			
<i>Crax rubra</i>	Pavón Grande	EN	VU	III		
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Piquilargo	VU		II		
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño Gorguirayado	VU		II		
<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavilán Blanco	VU		II		
<i>Trogon clathratus</i>	Trogón Colirrayado	EN			R	
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	VU	NT	II		

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán Gorguiamarillo	VU	NT			
<i>Amazona farinosa</i>	Loro Harinoso	VU	NT	II		
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquerito Verdoso					*
<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña					*

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

○ Bosque latifoliado mixto secundario

En este tipo de vegetación en el sector se registran en aves 51 especies de aves, incluidas en once órdenes y 20 familias. Entre los elementos especiales 35 especies protegidas por ley, seis especies listadas bajo los criterios de la UICN, 27 están en el Apéndice II de CITES, una especie endémica regional y 17 especies migratorias.

Cuadro No. 7.158 Aves registradas consideradas como elementos especiales en el Bosque Latifoliado Mixto Secundario.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Tinamus major</i>	Tinamú Grande	VU	NT			
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-Perdiz Rojiza	VU				
<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo Negro		VU			*
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino Nuquiblanco	VU		II		
<i>Eutoxeres aquila</i>	Pico-de-Hoz Puntiblanco	VU		II		
<i>Glaucis aeneus</i>	Ermitaño Bronceado	VU		II		
<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita Colibandeada	VU		II		
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Piquilargo	VU		II		
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño Gorguirayado	VU		II		
<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa Coroniazul	VU		II		
<i>Polyerata amabilis</i>	Amazilia Pechiazul	VU		II		

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador					*
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica					*
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis Verde	VU				
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	VU		II		*
<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio Bidentado	VU		II		
<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio Plomizo	VU				
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán Cangrejero	VU				
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán-Negro Mayor	VU				
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero			II		
<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavilán Blanco	VU		II		
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	VU		II		*
<i>Buteo albonotatus</i>	Gavilán Colifajeado	VU				
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de Anteojos	VU		II		
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Moteado	VU		II		
<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Búho Blanquinegro	VU		II		
<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar Colirrufo	VU				
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	VU	NT	II		
<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán Gorguiamarillo	VU	NT			
<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón-Montés Barreteado	EN		II		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla			II		
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	VU		II		*
<i>Eupsittula nana</i>	Perico Azteca	VU	NT	II		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	VU		II		
<i>Pyrilia haematotis</i>	Loro Cabecipardo	VU		II		
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	VU		II		
<i>Pionus senilis</i>	Loro Coroniblanco	VU		II		
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo	VU		II		
<i>Amazona farinosa</i>	Loro Harinoso	VU	NT	II		

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero					*
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquerito Verdoso					*
<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo de Filadelfia					*
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta					*
<i>Pheugopedius atrogularis</i>	Sotorrey Gorguinegro	VU			R	
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-Acuática Norteña					*
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita Verdilla					*
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita Pechicastaña					*
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Gorguinaranja					*
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla					*
<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña					*
<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera					*

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

○ Rastrojo y Vegetación Arbustiva

En este tipo de vegetación se registran 27 especies de aves, incluidas en seis órdenes y doce familias. Entre los elementos especiales doce especies protegidas por ley, seis especies listadas bajo los criterios de la UICN, trece están en el Apéndice II de CITES, no se encontró ninguna especie endémica y doce especies migratorias.

Cuadro No. 7.159 Aves registradas consideradas como elementos especiales en rastrojo y vegetación arbustiva.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo Negro		VU			*
<i>Glaucis aeneus</i>	Ermitaño Bronceado	VU		II		
<i>Anthracothonax prevostii</i>	Mango Pechiverde	VU		II		
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda Jardinera	VU		II		
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	VU		II		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero			II		
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	VU	NT	II		
<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán Gorguiamarillo	VU	NT			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor	VU		II		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla			II		
<i>Eupsittula nana</i>	Perico Azteca	VU	NT	II		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	VU		II		
<i>Pyrilia haematotis</i>	Loro Cabecipardo	VU		II		
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	VU		II		
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo	VU		II		
<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero					*
<i>Legatus leucophaeus</i>	Mosquero Pirata					*
<i>Contopus cinereus</i>	Pibí Tropical		NT			
<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo Pechiamarillo					*
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta					*
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore					*
<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada		NT			*
<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita Enlutada					*
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita Pechicastaña					*
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla					*
<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña					*
<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera					*

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

○ **Pasto**

En este tipo de vegetación se registran ocho especies de aves, incluidas en cinco órdenes y siete familias. Entre los elementos especiales tres especies protegidas por ley, una especie listadas bajo los criterios de la UICN, tres están en el Apéndices II de CITES, en este tipo de vegetación no se reportaron especies endémicas y tres especies migratorias.

Cuadro No. 7.160 Aves registradas consideradas como elementos especiales en pasto

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Laterallus albigularis</i>	Polluela Gargantiblanca	VU				
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica					*
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla			II		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	VU		II		
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo	VU		II		
<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero					*
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta					*
<i>Sturnella magna</i>	Pastorero Oriental		NT			

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

○ **Cultivo**

En este tipo de vegetación se registran dos especies de aves, incluidas en dos órdenes y dos familias. Entre los elementos especiales dos especies protegidas por ley, ninguna especie listadas bajo los criterios de la UICN, dos están en el Apéndices II de CITES, no se reportó especies endémicas ni migratorias.

Cuadro No. 7.161 Aves registradas consideradas como elementos especiales en cultivo.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	VU		II		
<i>Pyrrhula haematotis</i>	Loro Cabecipardo	VU		II		

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END: Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

Sector 2 Atlántico – Panamá.

- Riqueza de especies de aves por tipo de vegetación.**

La riqueza de especies en los diferentes tipos de vegetación identificados tomando en cuenta la última actualización del mapa de cobertura vegetal y uso del suelo 2021 (MiAmbiente, 2021) son los siguientes: bosque latifoliado mixto primario (BLMP) con 20 especies; Bosque Latifoliado mixto secundario (BLMS) con 68 especies, Rastrojo y vegetación arbustiva (RVA) con 29 especies, Pasto (PA) con 7 especies y Cultivos (CU) con 7 especies.

- Elementos especiales por tipo de vegetación Sector 2 Atlántico-Panamá.**

En el sector Atlántico-Panamá la biodiversidad y el estado de conservación de diferentes tipos de cobertura boscosa con respecto a la avifauna se observan en el cuadro siguiente, donde el bosque latifoliado mixto secundario presenta el mayor número de especies con 68, seguido del rastrojo y arbusto vegetativo con 29, el mixto primario con 20 y en menor proporción tipo de cobertura de pastos y cultivos.

Cuadro No. 7.162 Tipo de cobertura boscosa y especies de interés especial para la conservación en el Sector 2 Alántico-Pacífico.

Tipo de Cobertura boscosa	Orden	Familia	Especie	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
Bosque latifoliado mixto primario	8	11	20	14	6	9	1	7
Bosque latifoliado mixto secundario	13	25	68	40	6	32	3	28

Tipo de Cobertura boscosa	Orden	Familia	Especie	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
Rastrojo y Arbusto vegetativo	10	14	29	12	3	14	0	14
Pasto	5	5	7	2	1	4	0	2
Cultivos	4	5	7	3	0	5	0	2
TOTAL	15	28	84	48	10	40	3	31

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

○ **Bosque latifoliado mixto primario.**

Según este tipo de vegetación se registran en aves 20 especies de aves, incluidas en once órdenes y diez familias. Entre los elementos especiales catorce especies protegidas por ley, seis especies listadas bajo los criterios de la UICN, nueve que están en el Apéndice II de CITES, una especie endémica regional y siete especies migratorias.

Cuadro No. 7.163 Aves registradas consideradas como elementos especiales en el Bosque Latifoliado Mixto Primario.

Nombre científico	Nombre en español	EPL	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Tinamus major</i>	Tinamú Grande	VU	NT			
<i>Penelope purpurascens</i>	Pava Crestada	VU	NT			
<i>Odontophorus melanotis</i>	Codorniz Orejinegra	VU	NT			
<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita Colibandeada	VU		II		
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Piquilargo	VU		II		
<i>Polyerata amabilis</i>	Amazilia Pechiazul	VU		II		
<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio Tijereta	VU		II		*
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguilillo Negro	VU		II		
<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio Plomizo	VU				
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	VU		II		*
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	VU	NT	II		

Nombre científico	Nombre en español	EPL	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán Gorguiamarillo	VU	NT			
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	VU		II		
<i>Amazona farinosa</i>	Loro Harinoso	VU	NT	II		
<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero					*
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquerito Verdoso					*
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson					*
<i>Euphonia anneae</i>	Eufonia Gorricanela				R	
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita Pechicastaña					*
<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña					*

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

○ Bosque latifoliado mixto secundario

En este tipo de vegetación del sector se registran en aves 68 especies de aves, incluidas en trece órdenes y 25 familias. Entre los elementos especiales 40 especies protegidas por ley, seis especies listadas bajo los criterios de la UICN, 32 están en el Apéndices II de CITES, una especie endémica regional y 28 especies migratorias.

Cuadro No. 7.164 Aves registradas consideradas como elementos especiales en el Bosque Latifoliado Mixto Secundario.

Nombre científico	Nombre en español	EPL	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Tinamus major</i>	Tinamú Grande	VU	NT			
<i>Antrostomus carolinensis</i>	Tapacamino de Paso		NT			*
<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo Negro		VU			*
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino Nuquiblanco	VU		II		
<i>Glaucidis hirsutus</i>	Ermitaño Pechicanelo	VU		II		
<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita Colibandeada	VU		II		
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Piquilargo	VU		II		
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño Gorguirayado	VU		II		
<i>Klais guimeti</i>	Colibrí Cabecivioleta	VU		II		

Nombre científico	Nombre en español	EPL	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Chalybura buffonii</i>	Calzonario de Buffon	VU		II		
<i>Thaluranina colombica</i>	Ninfa Coroniazul	VU		II		
<i>Saucerottia edward</i>	Amazilia Ventrínvosa	VU		II		
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	VU		II		
<i>Chrysuronia coeruleogularis</i>	Colibrí Gorguizafiro	VU		II		
<i>Polyerata amabilis</i>	Amazilia Pechiazul	VU		II		
<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador					*
<i>Eurypyga helias</i>	Garza del Sol	VU				
<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Garza-Tigre Barreteada	VU				
<i>Ardea herodias</i>	Garza Azul Mayor					*
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica					*
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis Verde	VU				
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	VU		II		*
<i>Leptodon cayanensis</i>	Elanio Cabecigrís	VU		II		
<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio Tijereta	VU		II		*
<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio Bidentado	VU		II		
<i>Ictinia mississippiensis</i>	Elanio Migratorio	VU				*
<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio Plomizo	VU				
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán Zancón	VU				
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero			II		
<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavilán Blanco	VU		II		
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	VU		II		*
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán Colicorto	VU				
<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swainson	VU		II		*
<i>Megascops choliba</i>	Autillo Tropical	VU		II		
<i>Megascops guatemalae</i>	Autillo Mesoamericano	VU		II		
<i>Lophotrix cristata</i>	Búho Penachudo	VU		II		
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de Anteojos	VU		II		
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Moteado	VU		II		
<i>Asio clamator</i>	Búho Listado	VU		II		
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño					*
<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar Colirrufo	VU				
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	VU	NT	II		
<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán Gorguiamarillo	VU	NT			

Nombre científico	Nombre en español	EPL	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Caracara plancus</i>	Caracara Crestada			II		
<i>Falco rufigularis</i>	Halcón Cazamurciélagos	VU		II		
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	VU		II		
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo	VU		II		
<i>Amazona farinosa</i>	Loro Harinoso	VU	NT	II		
<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero					*
<i>Legatus leucophaius</i>	Mosquero Pirata					*
<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental					*
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquerito Verdoso					*
<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito de Sauces					*
<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojirrojo					*
<i>Cantorchilus elutus</i>	Sotorrey Istmeño				R	
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson					*
<i>Euphonia anneae</i>	Eufonia Gorricanela				R	
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero Castaño					*
<i>Seiurus aurocapilla</i>	Reinita Hornera					*
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-Acuática Norteña					*
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita Verdilla					*
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita Norteña					*
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita Pechicastaña					*
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Gorguinaranja					*
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla					*
<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña					*
<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera					*
<i>Heterospingus rubrifrons</i>	Tangara Lomiazufrada				R	

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

○ **Rastrojo y Vegetación Arbustiva.**

En este tipo de vegetación se registran 29 especies de aves, incluidas en diez órdenes y catorce familias. Entre los elementos especiales doce especies protegidas por ley, tres especies listadas bajo

los criterios de la UICN, catorce están en el Apéndice II de CITES, no se encontró ninguna especie endémica y catorce especies migratorias.

Cuadro No. 7.165 Aves registradas consideradas como elementos especiales en rastrojo y vegetación arbustiva.

Nombre científico	Nombre en español	EPL	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Heliothryx barroti</i>	Hada Coronipúrpura	VU		II		
<i>Saucerottia edward</i>	Amazilia Ventrinivosa	VU		II		
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	VU		II		
<i>Chrysuronia coeruleogularis</i>	Colibrí Gorguizafiro	VU		II		
<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador					*
<i>Ardea herodias</i>	Garza Azul Mayor					*
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica					*
<i>Ictinia mississippiensis</i>	Elanio Migratorio	VU				*
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero			II		
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	VU		II		*
<i>Asio clamator</i>	Búho Listado	VU		II		
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño					*
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	VU	NT	II		
<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán Gorguiamarillo	VU	NT			
<i>Caracara plancus</i>	Caracara Crestada			II		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla			II		
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano			II		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	VU		II		
<i>Pyrilia haematotis</i>	Loro Cabecipardo	VU		II		
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	VU		II		
<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero					*
<i>Legatus leucophaeus</i>	Mosquero Pirata					*
<i>Contopus cinereus</i>	Pibí Tropical		NT			

Nombre científico	Nombre en español	EPL	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Ribereña					*
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson					*
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-Acuática Norteña					*
<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita Protonotaria					*
<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita Verdilla					*
<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera					*

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

○ **Pasto**

En este tipo de vegetación se registran siete especies de aves, incluidas en cinco órdenes y cinco familias. Entre los elementos especiales dos especies protegidas por ley, una especie listada bajo los criterios de la UICN, cuatro están en el Apéndice II de CITES, en este tipo de vegetación no se reportaron especies endémicas y dos especies migratorias.

Cuadro No. 7.166 Aves registradas consideradas como elementos especiales en pasto.

Nombre científico	Nombre en español	EPL	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica					*
<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor					*
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero			II		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor	VU		II		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla			II		
<i>Pyrrhuloxia haematotis</i>	Loro Cabecipardo	VU		II		
<i>Sturnella magna</i>	Pastorero Oriental		NT			

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

○ Cultivo

En este tipo de vegetación se registran en aves siete especies de aves, incluidas en cuatro órdenes y cinco familias. Entre los elementos especiales tres especies protegidas por ley, ninguna especie listada bajo los criterios de la UICN, cinco están en el Apéndice II de CITES, no se reportó especies endémicas y dos especies migratorias.

Cuadro No. 7.167 Aves registradas consideradas como elementos especiales en cultivo.

Nombre científico	Nombre en español	EPL	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero			II		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla			II		
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico Carisucio	VU		II		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	VU		II		
<i>Pyrilia haematotis</i>	Loro Cabecipardo	VU		II		
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore					*
<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera					*

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END:

Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

● Medidas de biodiversidad

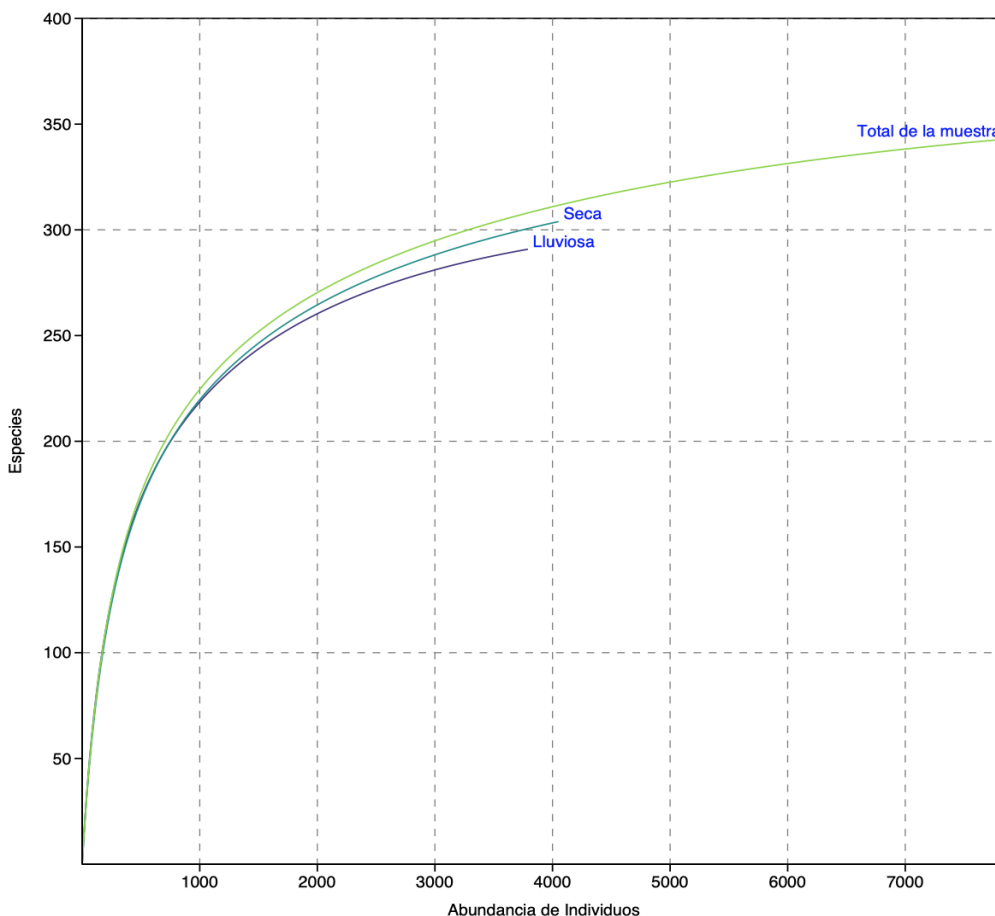
A continuación, se presentan las medidas de biodiversidad utilizadas:

○ Curva de acumulación de especies

En la curva acumulativa se representa la relación entre el número de especies acumuladas y el esfuerzo de recolecta en los sitios establecidos y comparado con la estacionalidad (Gráfica N° 51). A medida que se aumenta el esfuerzo de recolecta, se espera que la riqueza de especies también aumente. En este punto, la curva está ascendiendo esto quiere decir que falta más esfuerzo de muestreo y que eventualmente se alcanzará un punto en el cual, por más que se recolecta, el número

de especies no aumentará significativamente. Este punto se conoce como el punto de saturación y se representa en la curva como una asíntota.

Gráfica No. 7.51 Curva acumulativa de especies.



Fuente: Consultor.

Es importante destacar que la curva no es igual para todos los sitios, ya que la riqueza de especies depende de factores como la diversidad de hábitats, la presencia de especies endémicas y la intensidad de la actividad humana en la zona. Por lo tanto, es necesario realizar estudios específicos para cada sitio con el fin de determinar el punto de saturación y la riqueza de especies en cada caso.

En general, la presencia y actividad de las aves varía según las condiciones climáticas y la disponibilidad de recursos en cada época del año. Es importante tener en cuenta estos factores al

observar y estudiar la fauna aviar en diferentes regiones. Muchos autores indican que la mayor diversidad se da en la época lluviosa, en este caso, no vario mucho porque el muestreo se realizó en la transición de época lluviosa a la seca (noviembre - febrero).

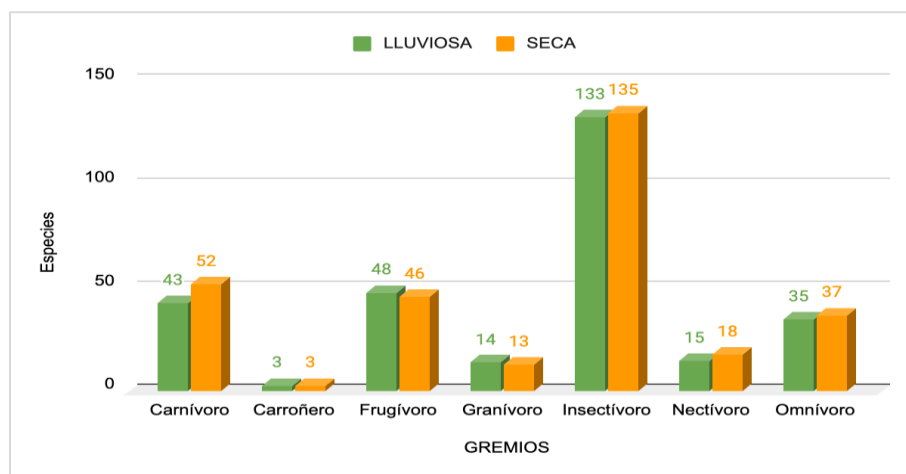
○ Índice de similitud

Para evaluar la similitud de las especies de aves encontradas en el muestreo estacional se utilizó el índice de Bray-Curtis (Moreno, 2001), mostrando un 78.5% de similaridad entre la época lluviosa y seca.

○ Análisis por gremios tróficos

Por otra parte, se realizó un análisis por gremios tróficos con relación estacional para demostrar su significancia (Gráfica N° 52), usando una prueba t (t.test) que muestra la probabilidad de asociación de las dos muestras (McDonald, 2014). Los valores obtenidos son $t = -1.3553$, $df = 6$, $p\text{-value} = 0.2241$ y diferencia -1.857143 .

Gráfica No. 7.52 Comparación de los gremios tróficos con respecto de la época lluviosa y seca.



Fuente: Consultor.

El estadístico en cuestión es " $t = -1.3553$ ". Este valor se utiliza en pruebas de hipótesis para determinar si hay una diferencia significativa entre la época lluviosa y seca con respecto a los gremios. En este caso, el valor de " t " indica que la diferencia entre las medias de los dos grupos no es estadísticamente significativa. El " $df = 6$ " se refiere a los grados de libertad, que es un valor utilizado en la distribución t de Student para calcular el valor de " t ".

El " $p\text{-value} = 0.2241$ " indica la probabilidad de obtener un resultado tan extremo como el observado si la hipótesis nula (que no hay diferencia significativa entre los grupos) fuera verdadera. En este caso, el valor de p es mayor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.05), lo que sugiere que no hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula. La estimación de la muestra lo que indica que la media de la diferencia entre los dos grupos es de -1.857143.

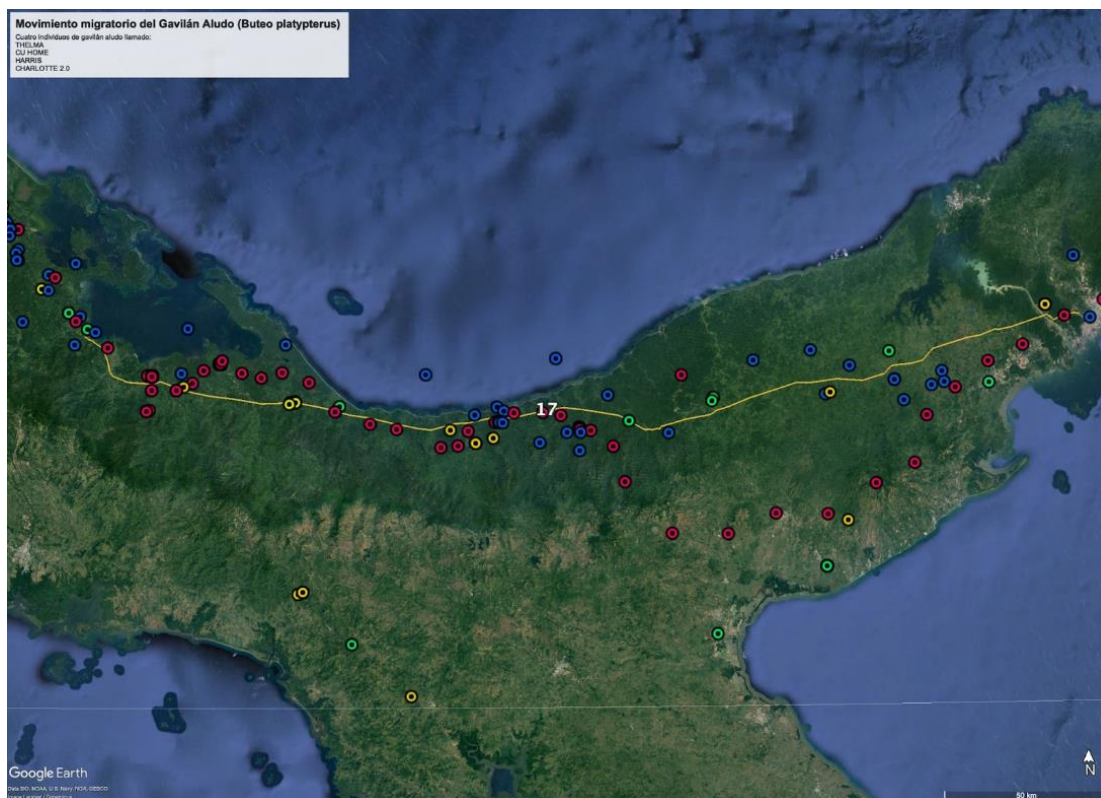
○ **Movimiento migratorio de las aves.**

Las aves realizan movimientos migratorios como una estrategia de supervivencia para encontrar alimento, refugio y condiciones climáticas adecuadas durante diferentes épocas del año. Estos movimientos migratorios pueden ser locales, regionales, nacionales e incluso internacionales. Entre las aves migratorias más comunes se encuentran las aves rapaces, anatidos, garzas y las passerinas. Estas aves migran en bandadas y siguen rutas migratorias similares a las de otras especies de aves. Muchas especies de aves rapaces migran desde América del Norte hacia América Central y del Sur durante el invierno, y regresan al norte en primavera para reproducirse.

En la figura No 2. se muestra los movimientos migratorios del gavián aludo (*Buteo platypterus*), utilizando tecnología de transmisión celular GPS-GMS, es evidente que su ruta migratoria atraviese la gran mayoría por la vertiente del caribe. (Ver figura No. 2).

La mayoría de las especies migratorias utiliza la vertiente del caribe como ruta migratoria masiva en el caso de las rapaces con más de 4.5 millones reportadas en la época del 2022, en el sitio de conteo Valle de Agua corregimiento del distrito de Almirante, provincia de Bocas del Toro.

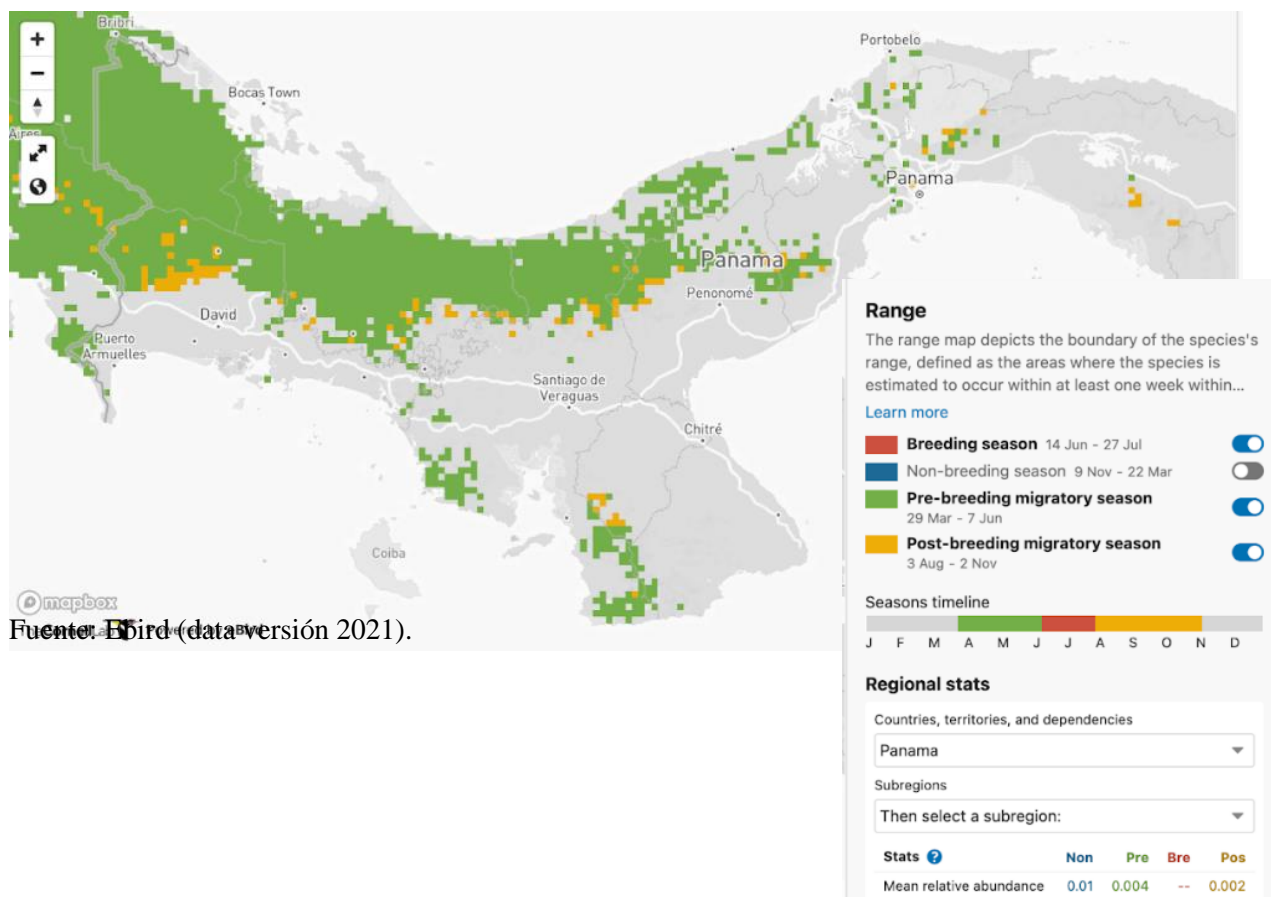
Figura No. 7.2 Movimiento migratorio del Gavilán Aludo (*Buteo platypterus*)



Fuente: <https://www.hawkmountain.org/birdtracker/index.html>. Elaborado por el consultor, 2023.

El programa eBird Estado y tendencias ofrece una perspectiva única sobre el ciclo anual completo de las poblaciones de aves en Norteamérica. El Laboratorio de Ornitología de Cornell ha creado nuevas técnicas estadísticas para analizar los datos de eBird en escalas espaciotemporales precisas, lo que permite la visualización de mapas, gráficos y otros productos que muestran la distribución, la cantidad, el hábitat y las tendencias de cada especie en diferentes partes del continente (Fink et al, 2021). Como por ejemplo la Reinita Alidorada (*Vermivora Chrysoptera*), que se encuentra listada por la UICN como casi amenazada muestra su rango en la época no reproductiva. (Figura No. 3).

Figura No. 7.3 Rango de la Reinita Alidorada (*Vermivora chrysoptera*).



Fuente: eBird (data versión 2021).

Mamíferos

Con respecto a los mamíferos la información que se presenta es el registro de los datos generales utilizando varias metodologías de campo.

Sector 1 Comarca

Dentro de los registros de campo en los datos de mamíferos de época lluviosa en el área de influencia del proyecto (AID) hay un total de 32 especies, 16 familias y nueve órdenes. El orden con mayor representatividad pertenece a los del orden Chiroptera con dos familias y 14 especies registradas.

En la época seca en el área de influencia del proyecto (AID) se registran un total de 31 especies, 16 familias y nueve órdenes. El orden con mayor representatividad pertenece al orden Chiroptera con una familia y 16 especies registradas.

Al comparar los registros de mamíferos en ambas épocas, en la época seca en los sectores provincia de Bocas del Toro y Comarca Ngäbe Bugle aparecen siete especies que no habían sido registradas durante la época lluviosa, dos de la familia Equimidae (*Oligoryzomys fulvescens*, *Heteromys sp.*), uno de la familia Felidae (*Leopardus wiedii*) y cuatro de la familia Phyllostomidae (*Trinycteris nicefori*, *Uroderma bilobatum*, *Vampyressa thuyone* y *Vampyrodes caraccioli*)

Sector 2 Atlántico Panamá:

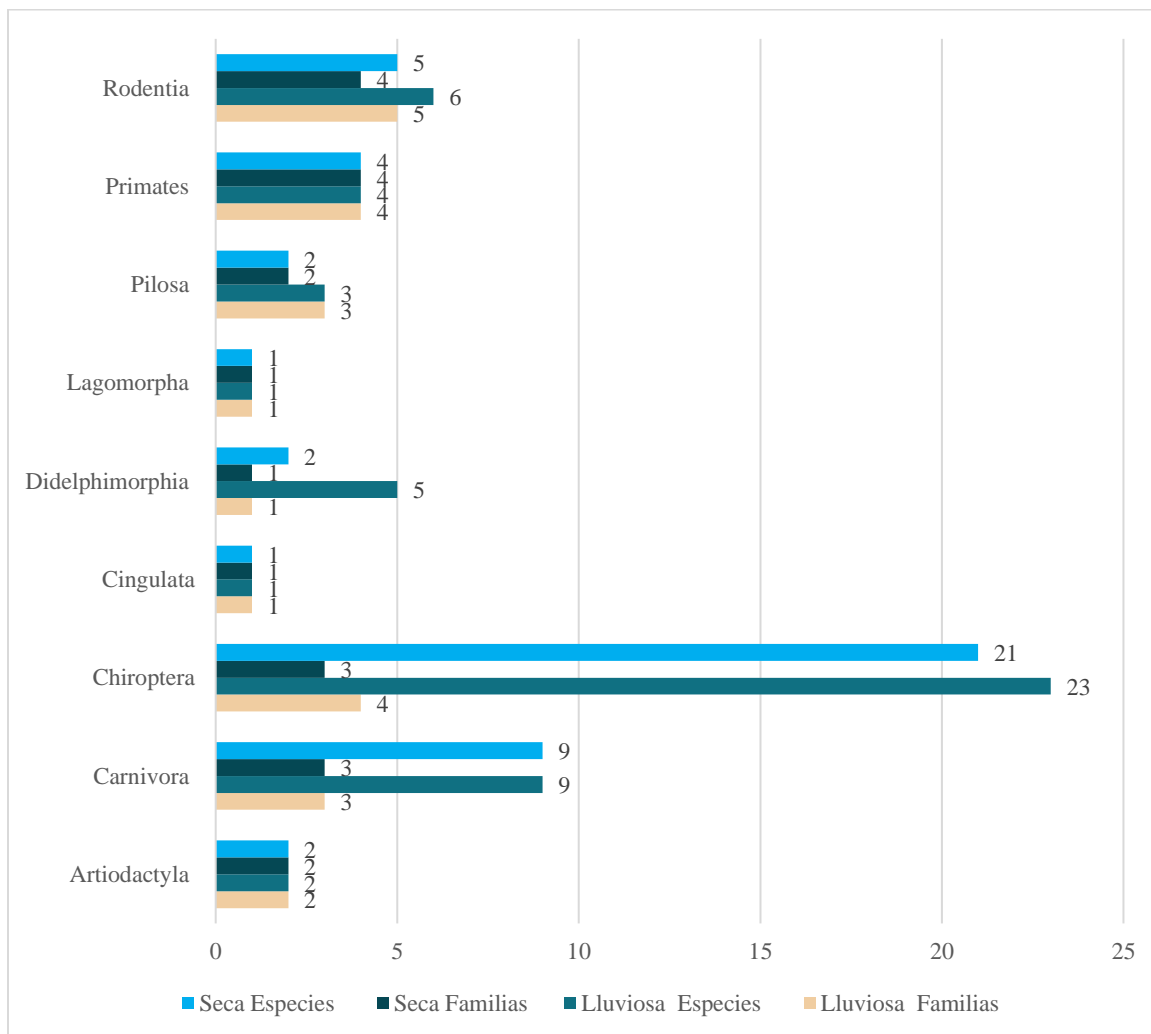
En los datos de mamíferos de la época lluviosa en el área de influencia del proyecto (AIP) sector Atlántico Panamá se registran un total de 45 especies, 22 familias y nueve órdenes, para la época seca en la misma área se registran un total de 43 especies, 19 familias y nueve órdenes. El orden con mayor representatividad pertenece al orden Chiroptera con dos familia y 20 especies registradas.

En los registros de mamíferos para la época seca en el sector se registran 9 especies que no habían sido registradas durante la época lluviosa, uno de la familia Canidae (*Canis latrans.*) y uno de la familia Mormoopidae (*Pteronotus personatus*) y seis de la familia Phyllostomidae (*Artibeus intermedius* *Trinycteris nicefori*, *Glossophaga commisarisi*, *Chotopterus auritus* *Lampronxycteris* *Barchyotis* *Lonchophylla concava* *Sturnina Ludovici*).

- **Resumen comparativo entre ambas épocas**

Entre la época lluviosa y seca en los sitios de muestreos propuesto para la línea de transmisión se obtiene un total de 64 especies, que representa el 24% del total de las especies de mamíferos registradas para el país, la gráfica 53 muestra la distribución taxonómica comparativa de los mamíferos en ambas épocas climáticas, lluviosa y seca

Gráfica No. 7.53 Muestra la distribución taxonómica comparativa de los mamíferos en ambas épocas climáticas lluviosa y seca



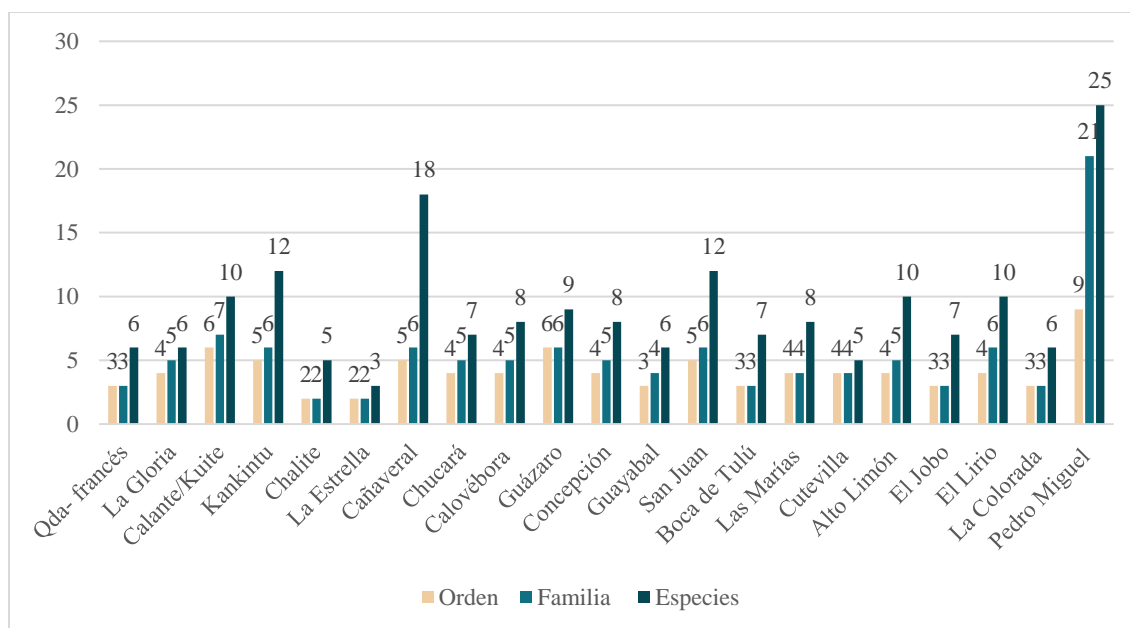
Fuente: Consultor

En ambas épocas el orden más representativo y abundante fue el orden Chiroptero con 23 especies en la época lluviosa y 21 especies para la época seca, seguida de la orden carnívora con tres familias y nueve especies.

- **Distribución taxonómica de los mamíferos por división político-administrativa para resumen comparativo sectores por época climática.**

Al comparar la distribución taxonómica por división político-administrativa para ambos sectores en la época lluviosa se aprecia que los sitios de Pedro Miguel con 25 especies y 21 familias, Cañaveral con 18 especies y 6 familias, Kankintu y San Juan con 12 especies y seis familias registran la mayor cantidad de especies y familias dentro del área de estudio.

Gráfica No. 7.54 Distribución taxonómica de los mamíferos por división político-administrativa para ambos sectores época lluviosa

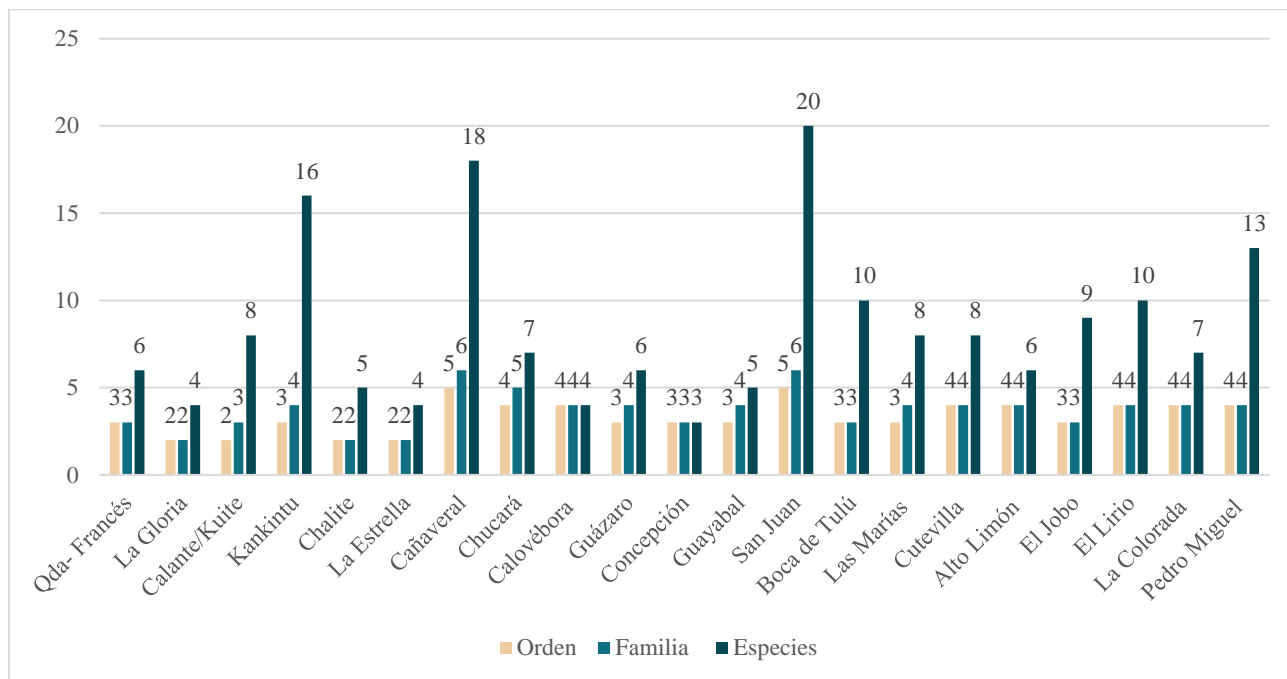


Fuente: Consultor.

Época seca

En la época seca para ambos sectores, se aprecia que los sitios de San Juan con 20 especies y 6 familias, Cañaveral con 18 especies y 6 familias, Kankintu con 16 especies y 4 familias Pedro Miguel con 13 especies y 4 familias, registran la mayor cantidad de especies y familias dentro del área de estudio.

Gráfica No. 7.55 Cantidad de especies por sitio de muestreo en ambos sectores época seca



Fuente: Consultor.

El estudio comparativo de la distribución taxonómica por división político-administrativa para ambas épocas muestra un incremento de especies por sitios principalmente en la época seca en San Juan, Cañaveral y Kankintu.

Es importante establecer que, para la zona comarcal, la provincia de Bocas del Toro y la región del norte de Veraguas, llueve durante casi todo el año. Entre diciembre y febrero se registran abundantes lluvias provocadas muchas de ellas por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales por lo que al momento de realizar los muestreos en esa zona no estábamos dentro de lo que podría catalogarse como una época seca; mientras que para el sector pacífico, para ese mismo periodo se da entre diciembre y abril la época seca, esto puede tener relación con los resultados obtenidos ya que las condiciones climáticas no coincidieron.

• Discusión

En base a los resultados obtenidos durante las dos épocas en el grupo de mamíferos podemos observar que no existe mucha diferencia en cuanto al número de especies reportadas, puede ser por

el tiempo de muestreo utilizado en cada sitio o por la misma condición de los tipos de vegetación donde se realizaron los muestreos. De todos los puntos de muestreo que se han considerado podemos decir que la intervención humana sobre los distintos tipos de vegetación atravesados por el alineamiento descritos anteriormente según el mapa de vegetación y uso de suelo (Miambiente 2021), pudieran ocasionar pérdida o movilización a otros lugares de la fauna, principalmente en la época seca cuando las fuentes de agua se secan o se restringen al mínimo ya que son el hábitat necesario para la alimentación, refugios y reproducción de las especies nativas.

Las diferencias en una y otra época puede deberse a hábitats restringidos o muy particulares que caracterizan a una especie en sí. En ocasiones, los bosques muy maduros favorecen la exclusión de algunas especies y naturalmente acogen a otras como puede ocurrir con mamíferos grandes como el tapir, el jaguar y los puercos de monte.

Otro factor que juega un papel importante en los registros de especies por época es la migración a zonas de alimentación que están muy relacionadas con la floración y fructificación de la flora principalmente en la época seca o de transición donde una gran variedad de árboles entra en ese periodo.

También en ocasiones la fragmentación puede ser favorable para algunas especies que deseen explorar nuevos ecosistemas y aventurarse a la conquista de estos, tal como es el caso de los roedores y algunos carnívoros.

- **Estado de conservación**

El uso sostenido de los recursos naturales depende de la densidad de población que los aprovecha y de las prácticas de uso que haga ésta sobre los mismos. Por lo tanto, las formas, métodos y sistemas de usos de estos recursos por parte de la población, va a incidir, ya sea depredando o manteniendo sostenidamente dichos recursos

En el caso de la comarca, a pesar de existir ciertas restricciones, como lo son el acceso al área y las prohibiciones de caza impuesta por las autoridades locales. Aun cuando se observa la presencia muy común de especies como el armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), el conejo

pintado (*Cuniculus paca*), el zaíno (*Pecari tajacu*), el mapache (*Procyon lotor*) y el gato solo (*Nasua narica*), y algunos marsupiales debido a que se han adaptado a la presencia humana. Esto no significa que tienen las mejores condiciones de hábitats para subsistir.

En tanto que grupos dentro de las zonas comarcales y el norte de Veraguas como los monos, tanto el aullador como el cariblanco, han ido disminuyendo por el asedio al que fueron y están sometidos por el consumo de su carne, la pérdida de hábitats por la fuerte deforestación a la que están expuestas, las pocas áreas boscosas que aún quedan dentro de la zona de estudio. Esto igual ocurre con algunos felinos como el jaguar, tigrillo, el tigrillo congo y el venado corzo.

Desde el punto de vista de conservación de las especies, es probable que las dos amenazas más serias que enfrentan los mamíferos para ambos sectores son la caza de subsistencia y la degradación progresiva del hábitat con fines agrícolas y ganaderos.

- **Elementos especiales**

Dentro de los elementos especiales, para el grupo de los Mamíferos en ambas épocas, se reporta una especie en la categoría de En Peligro (EN) *Cebus capucinus* (Capuchino cariblanco). Siete especies reportadas en la categoría Vulnerable (VU) *Alouatta palliata* (Mono Aullador); *Cuniculus paca* (Conejo pintado) *Leopardus wiedii* (Margay) *Mazama temama* (Venado) *Pecari tajacu* (Zaino) y *Saguinus geoffroyi* (mono titi).

Del total de mamíferos se registró siete especies incluidas en el Apéndice I y II de CITES, cuatro especies en el Apéndice I y tres especies en el Apéndice II Para la UICN encontramos que 34 especies reportadas (Mamíferos) están dentro de la categoría de preocupación menor según la UICN, tres especies dentro de la categoría casi amenazada; dos especies en la categoría Vulnerable y una en DD (Datos insuficientes).

Herpetofauna

Durante la evaluación de la herpetofauna en el lineamiento del proyecto y sus áreas de influencia durante la época lluviosa se registra un total de 105 especies de las cuales 63 son anfibios y 42 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en cuatro ordenes, 21 familias y 52 géneros. Por su parte, durante

la época seca se registran 89 especies de las cuales 50 son anfibios y 39 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en cuatro órdenes, 22 familias y 51 géneros.

En términos globales de abundancia relativa durante la época lluviosa se censaron un total de 1617 individuos de anfibios y reptiles, mientras que, durante la época seca se censaron 1481 individuos.

Al utilizar una prueba estadística *T test* con un valor de significancia de $\alpha:0.05$ no se encontró diferencias significativas para la riqueza de especies y abundancia de reptiles para los 21 sitios analizados en las dos épocas y un valor de *T*: 2.033 y *P*: 0.0486.

Sin embargo, al analizar la abundancia relativa de los anfibios durante las dos épocas, para los 21 sitios muestreados, se concluye que si hubo diferencias en ambas épocas para un valor de *T*: 7.07 y *P*: 0.000000014 y un grado de significancia de $\alpha:0.05$.

La humedad, temperatura y precipitación y el tipo de hábitat son factores que influyen la presencia o ausencia de la herpetofauna en determinado lugar durante un censo de especies. Especialmente en los diferentes grupos de anfibios la abundancia, diversidad y riqueza de especies se ven directamente influenciada por la precipitación creando patrones de estacionalidad, ya que algunas especies son más conspicuas cuando las condiciones de humedad o precipitación son adecuadas, mientras que otras tienen picos de abundancia durante la época reproductiva que generalmente llega con las precipitaciones.

- **Distribución taxonómica de la herpetofauna por división político- administrativa para ambos sectores por época climática**

Sector 1 Comarca

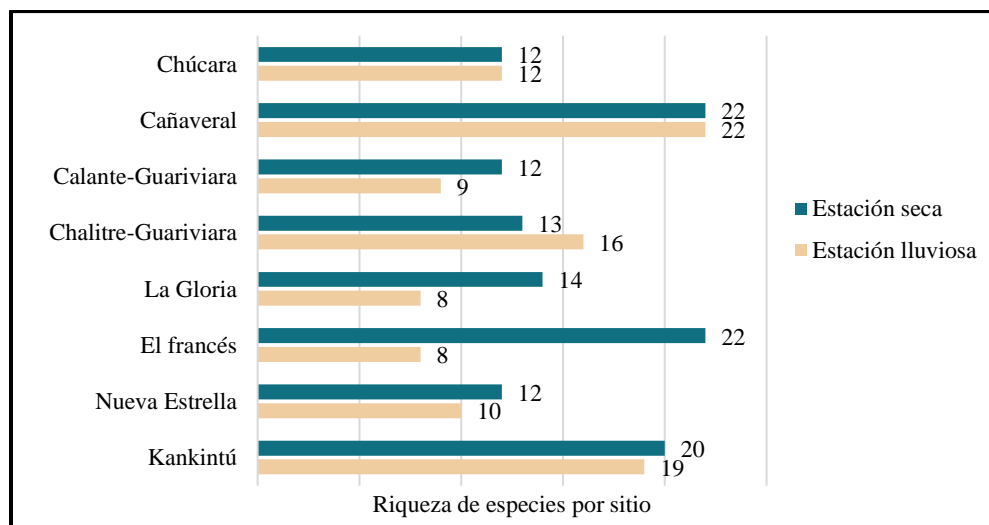
Anfibios.

Durante los muestreos realizados en la época lluviosa y la época seca para el sector comarcal se tiene un registro de 46 especies de anfibios en total, esto representan el 20% de total de anfibios listados para Panamá, las 46 especies están agrupadas en 9 familias y dos órdenes.

Para la época lluviosa se documentaron 41 especies, 8 familias y un orden, mientras que en la estación seca se registraron 41 especies, agrupadas en 9 familias y dos órdenes.

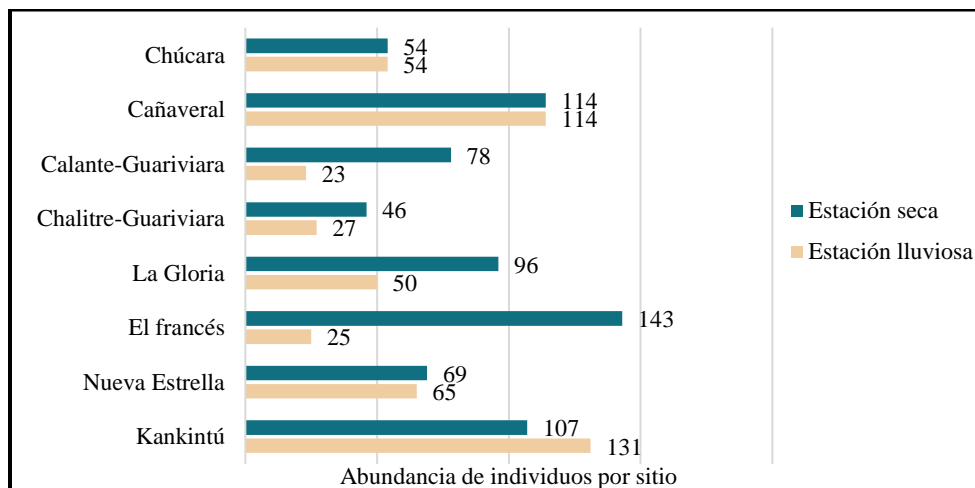
Al realizar una comparación entre ambas épocas de muestreo, se puede observar que durante el muestreo de la época seca se registran cinco especies (*Sachatamia ilex*, *Craugastor Bransfordi*, *Andinobates minutus*, *Diasporus spl* y *Bolitoglossa schizodactyla*) que no se habían registrado durante la época lluviosa; de igual forma durante la época lluviosa se registraron cinco especies (*Espadarana prosoblepon*, *Hyalinobatrachium valerioi*, *Craugastor polyptychus*, *Diasporus aff. Amirae* y *Diasporus citrinobapheus*) que no se volvieron a registrar durante la época seca.

Gráfica No. 7.56 Comparación de la riqueza de especies registradas por sitio de muestreo durante la época lluviosa y época seca.



Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.57 Comparación de la abundancia de individuos registrados por sitio de muestreo durante la época lluviosa y la época seca.



Fuente: Consultor

Reptiles.

Durante los muestreos realizados en la época lluviosa y la época seca para el sector comarcal se tiene un registro de 26 especies de reptiles en total, esto representan el 9.8% de total de anfibios listados para Panamá, las 26 especies están agrupadas en 10 familias y dos órdenes.

Para la época lluviosa se documentaron 21 especies, 10 familias y dos órdenes, mientras que en la época seca también se registraron 21 especies, agrupadas en 10 familias y dos órdenes.

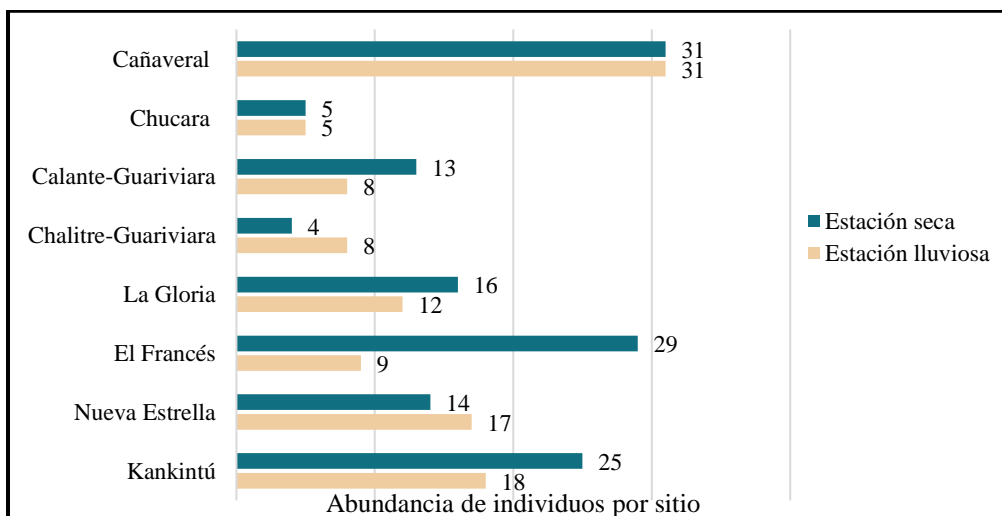
Al realizar una comparación entre ambas épocas de muestreo, se puede observar que durante el muestreo de la época seca se registran cinco especies (*Basiliscus basiliscus*, *Anolis pentaprrion*, *Anolis biporcatus*, *Leptodeira ornata* y *Porthidium lansbergi*) que no se habían registrado durante la época lluviosa; de igual forma durante la época lluviosa se registraron cinco especies (*Basiliscus vittatus*, *Leptodeira septentrionalis*, *Sibon nebulatus*, *Pliocercus euryzonus* y *Bothrops asper*) que no se volvieron a registrar durante la época seca.

Gráfica No. 7.58 Comparación de la riqueza de especies de reptiles registradas por sitio de muestreo durante la época lluviosa y época seca.



Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.59 Comparación de la abundancia de individuos de reptiles registrados por sitio de muestreo durante la época lluviosa y la época seca.



Fuente: Consultor

Sector 2 Atlántico Panamá.

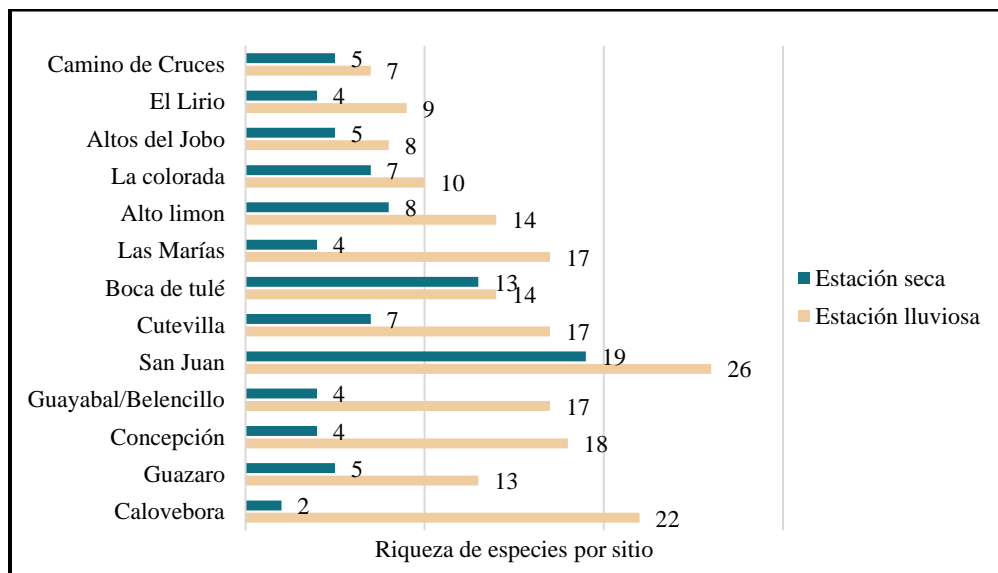
Anfibios.

Durante los muestreos realizados en la época lluviosa y la época seca para el sector Atlántico Panamá se tiene un registro de 58 especies de anfibios en total, esto representan el 25.22% de total de anfibios listados para Panamá, las 58 especies están agrupadas en 9 familias y dos órdenes.

Para la época lluviosa se documentaron 56 especies, 9 familias y dos órdenes, mientras que en la época seca se registraron 30 especies, agrupadas en 9 familias y dos órdenes.

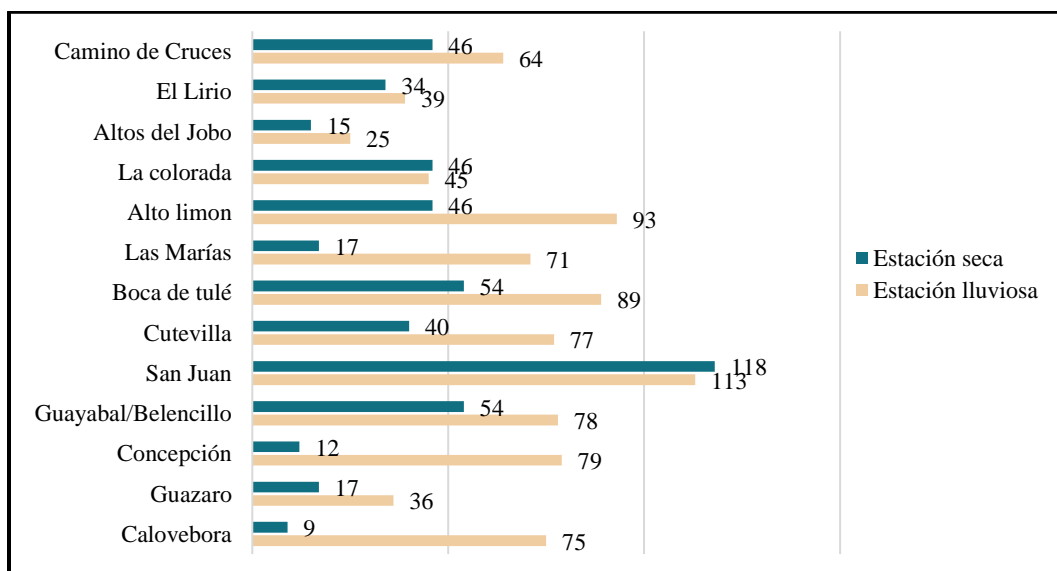
Al realizar una comparación entre ambas épocas de muestreo, se puede observar que durante el muestreo de la época seca se registran dos especies (*Boana boans* y *Smilisca sordida*) que no se habían registrado durante la época lluviosa; de igual forma durante la época lluviosa se registraron 27 especies (*Incillius coniferus*, *Cochranella granulosa*, *Espadarana prosoblepon*, *Hyalinobatrachium valerioi*, *Hyalinobatrachium chirripoi*, *Hyalinobatrachium tatayoi*, *Hyalinobatrachium talamancae*, *Teratohyla pulverata*, *Sachatamia ilex*, *Craugastor polyptychus*, *Pristimantis caryophyllaceus*, *Pristimantis cerasinus*, *Pristimantis ridens*, *Pristimantis taeniatus*, *Andinobates minutus*, *Phyllobates lugubris*, *Colostethus panamansis*, *Allobates talamancae*, *Diasporus diastema*, *Diasporus citrinobapheus*, *Boana rosenbergui*, *Boana crepitans*, *Agalychnis callidryas*, *Scinax ruber*, *Trachycephalus typhonius*, *Leptodactylus melanonotus* y *Leptodactylus insularum*) que no se volvieron a registrar durante la época seca.

Gráfica No. 7.60 Comparación de la riqueza de especies de registradas por sitio de muestreo durante la época lluviosa y época seca.



Fuente: Consultor.

Gráfica No. 7.61 Comparación de la abundancia de individuos de anfibios registrados por sitio de muestreo durante la época lluviosa y la época seca.



Fuente: Consultor.

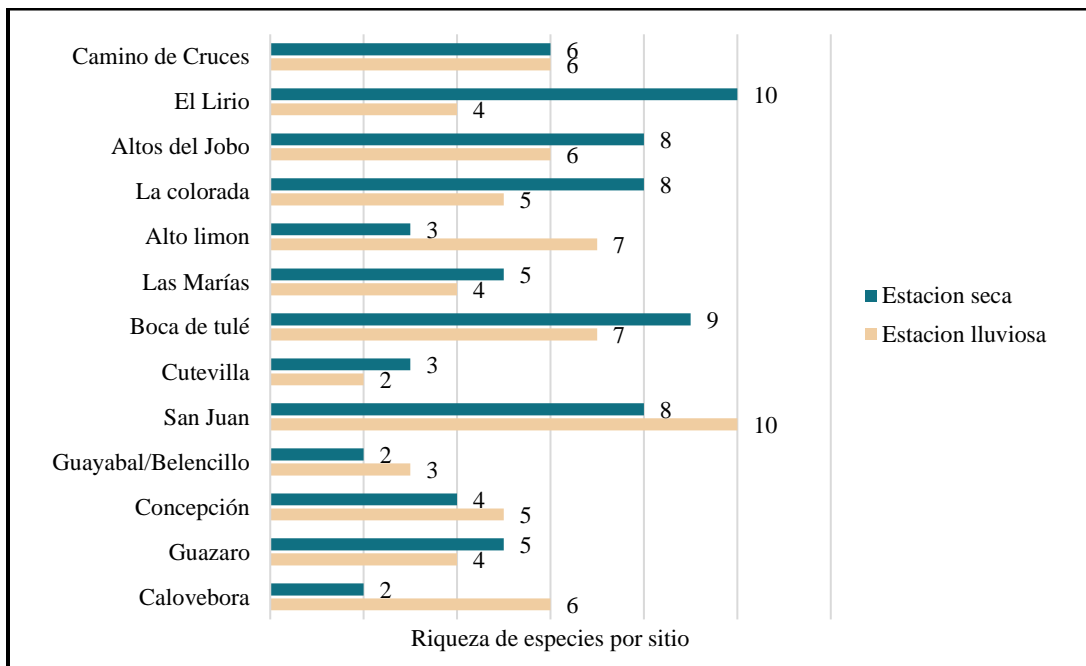
Reptiles.

Durante los muestreos realizados en la época lluviosa y la época seca para el sector Atlántico Panamá se tiene un registro de 44 especies de reptiles en total, esto representan el 16.6% de total de anfibios listados para Panamá, las 44 especies están agrupadas en 12 familias y dos órdenes.

Para la época lluviosa se documentaron 33 especies, 11 familias y dos órdenes, mientras que en la época seca también se registraron 30 especies, agrupadas en 11 familias y un orden.

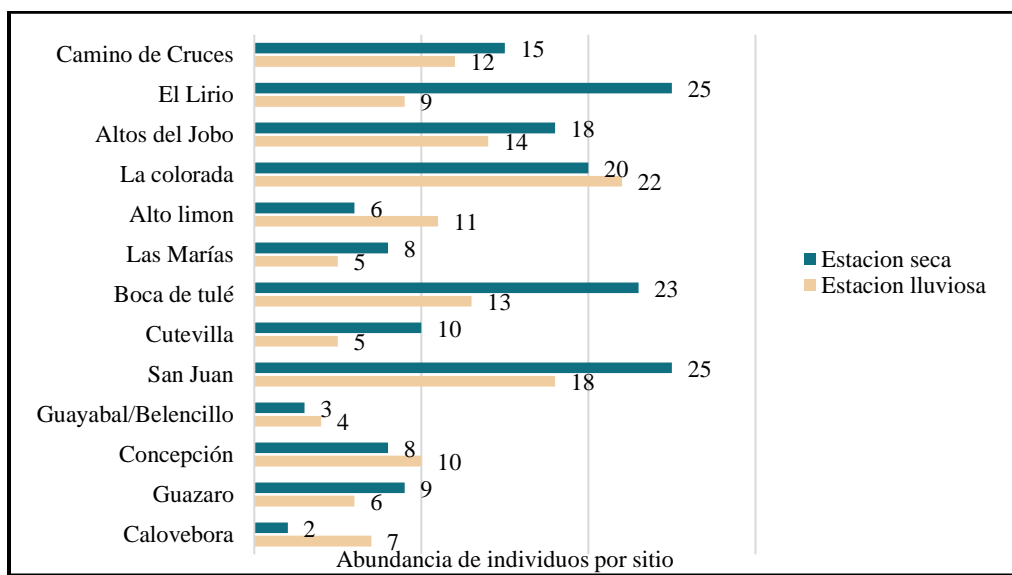
Al realizar una comparación entre ambas épocas de muestreo, se puede observar que durante el muestreo de la época seca se registran 11 especies (*Corytophanes cristatus*, *Anolis tropidogaster*, *Xenodon rabdocephallus*, *Dendrophidium sp.*, *Chironius grandisquamis*, *Enuliophis sclateri*, *Spilotes pullatus*, *Leptophis sp.*, *Sibon nebulatus*, *Micrurus* y *Micrurus sp.*) que no se habían registrado durante la época lluviosa; de igual forma durante la época lluviosa se registraron 14 especies (*Basiliscus plumifrons*, *Basiliscus vittatus*, *Anolis auratus*, *Anolis elcopeensis*, *Anolis frenatus*, *Anolis pentaprion*, *Thecadactylus rapicauda*, *Lepidoblepharis victormartinezi*, *Ameiva praesignis*, *Oxybelis vittatus*, *Oxybelis brevirostris*, *Chironius flavopictus*, *Mastigodryas alternatus* y *Kinosternon leucostomum*) que no se volvieron a registrar durante la época seca.

Gráfica No. 7.62 Comparación de la riqueza de especies de reptiles registradas por sitio de muestreo durante la época lluviosa y época seca.



Fuente: Consultor

Gráfica No. 7.63 Comparación de la abundancia de individuos de reptiles registrados por sitio de muestreo durante la época lluviosa y la época seca.



Fuente: Consultor

- **Elementos especiales y estado de conservación de la herpetofauna**

De las 63 especies de anfibios y las 42 especies de reptiles registrados en los sitios evaluados a lo largo del alineamiento del proyecto, tanto en el sector comarcal, como en el sector Atlántico-Panamá, se registran 27 especies de anfibios y 16 especies de reptiles categorizado bajo alguno de los criterios evaluados esto representa el 43% de los anfibios y 38 % de los reptiles registrados en el área estudiada. A continuación, desglosamos las diferentes especies amenazadas según cada criterio utilizado.

Según UICN: la tortuga *Kinosternon angustipons* es considerada como especie vulnerable (VU) además esta especie tiene únicamente cuatro especímenes conocidos en colecciones fuera de Panamá y hasta hora ningún ejemplar en colecciones nacionales. Es importante mencionar que nuestro registro en la comunidad de Cañaveral sería el quinto ejemplar colectado en Panamá y el primero en una colección nacional, además este registro extiende la distribución geográfica de esta especie en 93 km al este de su distribución geográfica conocida en Milla 2 distrito de Almirante. Además, la rana dardo venenos *Oophaga vicentei* está categorizada como una especie en peligro (EN) y. Por su parte dos especies, el sapo de bosque *Rhinella alata* y la serpiente *Chironius flavopictus* están catalogados como datos deficientes (DD).

Según CITES: seis especies de anfibios (*Agalychnis callidryas*, *Andinobates minutus*, *Dendrobates auratus*, *Oophaga pumilio*, *Oophaga vicentei*, *Phyllobates lugubris*) y una especie de reptil (la Iguana verde *Iguana rhinolopha*) fueron catalogadas como pertenecientes al apéndice II de CITES.

Según EPL (Legislación nacional): seis especies de anfibios (*Andinobates minutus*, *Colostethus pratti*, *Oophaga pumilio*, *Oophaga vicentei*, *Phyllobates lugubris*) son considerados como especies vulnerables (VU) y una especie de anfibio (*Colostethus panamansis*) es considerada como especie en peligro (EN).

Según END: una especie de anfibio (la rana dardo venenosa *Oophaga vicentei*) y tres especies de reptiles (el *Anolis apletophallus*, *Anolis elcopeensis* y *Lepidoblepharis victormartinezi*) son categorizadas como especies endémicas de Panamá.

Según EVS (El índice de vulnerabilidad ambiental): 25 especies de anfibios y 13 especies de reptiles se encuentran en la categoría de vulnerabilidad alta (H).

Este índice es adecuado para evaluar especies que recientemente descritas y especies que tienen pocos registros ya que UICN categoriza a todas estas especies como data deficiente DD, y demora mucho tiempo e invierte muchos recursos en actualizar el estatus de las especies cuando hay cambios taxonómicos (Johnson et, al 2015).

- **Riqueza de especies de herpetofauna por sector y tipo de vegetación. Sector 2 Comarca. Época Seca.**

Durante la época seca en todo el inventario se registró un total de 707 anfibios pertenecientes a 41 especies, nueve familias y dos órdenes; según la clasificación de cobertura vegetal, la mayor riqueza y diversidad de especies se registró en “Bosque latifoliado mixto secundario”, seguido por áreas de “Pasto” y “Bosque latifoliado mixto maduro”, un menor número de especies de registro en áreas de cultivos y rastrojos

Cuadro No. 7.168 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el sector 1comarca para los anfibios.

Tipo de Cobertura boscosa	Orden	Familia	Especie	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
Bosque latifoliado mixto maduro	1	9	25	3	-	2	-	7
Bosque latifoliado mixto secundario	1	8	38	6	-	7	1	11
Rastrojo y Arbusto vegetativo	1	7	22	4	-	3	-	8
Pasto	2	8	31	5	-	4	-	10
Cultivos	1	7	22	4	-	3	-	7

Fuente: Consultor.

- **Bosque latifoliado mixto maduro.**

Para este tipo de vegetación en el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registran 25 especies de anfibios agrupados en nueve familias y un orden; de estas 25 especies, siete cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental). Tres especies se encuentra categorizadas como especies Vulnerables (VU) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá; y una especie se encuentra en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Cuadro No. 7.169 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en el bosque latifoliado mixto maduro.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Andinobates minutus</i>	Rana venenosa de vientre azul	VU	-	II	-	H
<i>Cochranella granulosa</i>	Rana de Vidrio Granulosa	-	-	-	-	H
<i>Colostethus pratti</i>	Rana cohete	VU	-	-	-	H
<i>Diasporus quidditus</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Oophaga pumilio</i>	Rana flecha roja y azul	VU	-	II	-	H
<i>Pristimantis cerasinus</i>	Rana terrestre	-	-	-	-	H
<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana Brincador de Bajura	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Bosque latifoliado mixto secundario.**

Para la vegetación de Bosque latifoliado mixto secundario en el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registran 38 especies de anfibios agrupados en ocho familias y un orden; de estas 38 especies, 11 cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); seis se encuentra categorizadas como especies Vulnerables (VU) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá.

Siete especies están categorizadas en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres); y una especie es considerada endémica de la región.

Cuadro No. 7.170 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en el bosque latifoliado mixto secundario.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Andinobates minutus</i>	Rana venenosa de vientre azul	-	VU	II	-	H
<i>Boana rufitela</i>	Rana Arborícola de la Zona del Canal	-	-	-	-	H
<i>Cochranella granulosa</i>	Rana de Vidrio Granulosa	-	-	-	-	H
<i>Colostethus pratti</i>	Rana cohete	-	VU	-	-	H
<i>Craugastor talamancae</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana Venenosa Verdinegra	-	VU	II	-	H
<i>Oophaga pumilio</i>	Rana flecha roja y azul	-	VU	II	-	H
<i>Oophaga vicentei</i>	Rana de dardo de Vicente	EN	VU	II	X	H
<i>Oophaga sp. Kankintu</i>	Rana flecha	-	-	II	-	-
<i>Phyllobates lugubris</i>	Rana	-	VU	II	-	H

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana de Árbol de Ojos Rojos	-	-	II	-	-
<i>Pristimantis cerasinus</i>	Rana terrestre	-	-	-	-	H
<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana Brincador de Bajura	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Rastrojo y Vegetación Arbustiva.**

Para la vegetación de Bosque latifoliado mixto secundario en el el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registran 22 especies de anfibios agrupados en siete familias y un orden; de estas 22 especies, ocho cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); cuatro especies se encuentra categorizadas como especies Vulnerables (**VU**) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá; y tres especies están categorizadas en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Cuadro No. 7.171 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en el rastroyo y vegetación arbustiva.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Alobates talamancae</i>	Rana Saltarina de Talamanca	-	-	-	-	-
<i>Cochranella granulosa</i>	Rana de Vidrio Granulosa	-	-	-	-	H
<i>Colostethus pratti</i>	Rana cohete	VU	-	-	-	H
<i>Craugastor talamancae</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana Venenosa Verdinegra	VU	-	II	-	H
<i>Oophaga pumilio</i>	Rana flecha roja y azul	VU	-	II	-	H
<i>Phyllobates lugubris</i>	Rana	VU	-	II	-	H
<i>Pristimantis cerasinus</i>	Rana terrestre	-	-	-	-	H
<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana Brincador de Bajura	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIANB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Pasto.**

En este tipo de vegetación en el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registran 31 especies de anfibios agrupados en ocho familias y dos órdenes; de estas 31 especies, 10 cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); Cinco especies se encuentra categorizadas como especies Vulnerables (**VU**) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá; y cuatro especie se encuentra en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Cuadro No. 7.172 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en la vegetación de pasto.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Andinobates minutus</i>	Rana venenosa de vientre azul	VU	-	II	-	H
<i>Cochranella granulosa</i>	Rana de Vidrio Granulosa	-	-	-	-	H
<i>Colostethus pratti</i>	Rana cohete	VU	-	-	-	H
<i>Craugastor talamancae</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana Venenosa Verdinegra	VU	-	II	-	H
<i>Diasporus quidditus</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Oophaga pumilio</i>	Rana flecha roja y azul	VU	-	II	-	H
<i>Phyllobates lugubris</i>	Rana	VU	-	II	-	H
<i>Pristimantis cerasinus</i>	Rana terrestre	-	-	-	-	H
<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana Brincador de Bajura	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Cultivo.**

En este tipo de vegetación en el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registran 22 especies de anfibios agrupados en siete familias y un orden; de estas

22 especies, siete cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); Cuatro especies se encuentra categorizadas como especies Vulnerables (VU) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá; y tres especie se encuentra en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Cuadro No. 7.173 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en la vegetación de cultivos.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Cochranella granulosa</i>	Rana de Vidrio Granulosa	-	-	-	-	H
<i>Colostethus pratti</i>	Rana cohete	VU	-	-	-	H
<i>Craugastor talamancae</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana Venenosa Verdinegra	VU	-	II	-	H
<i>Oophaga pumilio</i>	Rana flecha roja y azul	VU	-	II	-	H
<i>Phyllobates lugubris</i>	Rana	VU	-	II	-	H
<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana Brincador de Bajura	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

Sector 2 Atlántico Panamá

Época seca

En el Sector 2 Atlántico - Panamá se registró un total de 465 anfibios pertenecientes a 30 especies, nueve familias y dos órdenes; según la clasificación de cobertura vegetal, la mayor riqueza y diversidad de especies se registró en “Bosque latifoliado mixto secundario”, seguido por áreas de “Pasto” y “Rastrojo y Arbusto vegetativo”, luego áreas de “Bosque latifoliado mixto maduro” y un menor número de especies de registro en cultivos.

Cuadro No. 7.174 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el Sector 2 Atlántico - Panamá para los anfibios.

Tipo de Cobertura boscosa	Orden	Familia	Especie	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
Bosque latifoliado mixto primario	1	5	10	1	1	1	1	4
Bosque latifoliado mixto secundario	2	9	29	2	1	2	1	9
Rastrojo y Arbusto vegetativo	2	9	22	1	-	1	-	5
Pasto	1	8	26	1	-	1	-	6
Cultivos	2	6	8	1	-	1	-	3

Fuente: Consultor

○ Bosque latifoliado mixto maduro.

Para este tipo de vegetación en el Sector 2 Atlántico - Panamá se registran 10 especies de anfibios agrupados en cinco familias y un orden; de estas 10 especies, cuatro cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental). La Rana de dardo de Vicente (*Oophaga vicentei*) registrada en este tipo de vegetación, se encuentra en todas las categorías de conservación; como especie vulnerable (VU) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá, en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio

Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), en la lista roja de la UICN como especie en peligro (**EN**) y es considerada una especie endémica.

Cuadro No. 7.175 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en bosque latifoliado mixto maduro.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Oophaga vicentei</i>	Rana de dardo de Vicente	EN	VU	II	X	H
<i>Pristimantis gaigae</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Rhinella alata</i>	Sapo de Hojarasca	-	-	-	-	H
<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana Brincador de Bajura	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña: EN: En peligro, VU: Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: EN: En peligro, VU: Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Bosque latifoliado mixto secundario.**

En este tipo de vegetación en el Sector 2 Atlántico - Panamá se registran 29 especies de anfibios agrupados en nueve familias y dos órdenes; de estas 29 especies, nueve cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); dos se encuentran en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres); una especie se encuentra categorizada como especies Vulnerables (**VU**) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá.

Adicional La Rana de dardo de Vicente (*Oophaga vicentei*) registrada en este tipo de vegetación, se encuentra en todas las categorías de conservación; como especie vulnerable (VU) a nivel

nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá, en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), en la lista roja de la UICN como especie en peligro (**EN**) y es considerada una especie endémica.

Cuadro No. 7.176 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en bosque latifoliado mixto secundario.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Boana rufitela</i>	Rana Arborícola de la Zona del Canal	-	-	-	-	H
<i>Craugastor talamancae</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana Venenosa Verdinegra	VU	-	II	-	H
<i>Diasporus quidditus</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Oophaga vicentei</i>	Rana de dardo de Vicente	EN	VU	II	X	H
<i>Pristimantis cruentus</i>	Rana terrestre	-	-	-	-	H
<i>Pristimantis gaigae</i>	Rana terrestre	-	-	-	-	H
<i>Rhinella alata</i>	Sapo de Hojarasca	-	-	-	-	H
<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana Brincador de Bajura	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023.

○ **Rastrojo y Vegetación Arbustiva.**

En este tipo de vegetación en el Sector 2 Atlántico - Panamá se registran 22 especies de anfibios agrupados en nueve familias y dos órdenes; de estas 22 especies, cinco cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); una especie se encuentra en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres); y una especie se encuentra categorizadas como especies Vulnerables (VU) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá.

Cuadro No. 7.177 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en rastrojo y vegetación arbustiva.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Boana rufitela</i>	Rana Arborícola de la Zona del Canal	-	-	-	-	H
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana Venenosa Verdinegra	VU	-	II	-	H
<i>Diasporus quidditus</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Pristimantis cruentus</i>	Rana terrestre	-	-	-	-	H
<i>Rhinella alata</i>	Sapo de Hojarasca	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Pasto.**

Para la vegetación de Pasto en el Sector 2 Atlántico - Panamá se registran 26 especies de anfibios agrupados en ocho familias y un orden; de estas 26 especies, seis cuentan con una medida de

vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); una especie se encuentra categorizadas como especies Vulnerables (VU) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá; y una especie están categorizadas en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Cuadro No. 7.178 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en vegetación de pasto

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	IUCN	CITES	END	EVS
<i>Boana rufitela</i>	Rana Arborícola de la Zona del Canal	-	-	-	-	H
<i>Craugastor talamancae</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana Venenosa Verdinegra	VU	-	II	-	H
<i>Pristimantis cruentus</i>	Rana terrestre	-	-	-	-	H
<i>Rhinella alata</i>	Sapo de Hojarasca	-	-	-	-	H
<i>Silverstoneia flotator</i>	Rana Brincador de Bajura	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Cultivo.**

Por ultimo para la vegetación de cultivos en el Sector 2 Atlántico - Panamá se registran ocho especies de anfibios agrupados en seis familias y dos órdenes; de estas ocho especies, tres cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental);

una especie se encuentra categorizadas como especies Vulnerables (**VU**) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá; y una especie están categorizadas en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Cuadro No. 7.179 Anfibios registrados considerados como elementos especiales en vegetación de cultivos.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Dendrobates auratus</i>	Rana Venenosa Verdinegra	VU	-	II	-	H
<i>Diasporus quidditus</i>	Rana	-	-	-	-	H
<i>Rhinella alata</i>	Sapo de Hojarasca	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña: EN: En peligro, VU: Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: EN: En peligro, VU: Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

Reptiles

Época Seca

Sector 1 Comarca

Durante la estación seca en el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registró un total de 137 reptiles clasificados en 21 especies, 10 familias y dos órdenes; según la clasificación de cobertura vegetal, la mayor riqueza y diversidad de especies se registró en “Bosque latifoliado mixto secundario”, seguido por áreas de “Pasto” y “Bosque latifoliado mixto maduro”, un menor número de especies de registro en áreas de cultivos.

Cuadro No. 7.180 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el Sector 1

Comarca

Tipo de Cobertura boscosa	Orden	Familia	Especie	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
Bosque latifoliado mixto maduro	1	6	10	-	-	-	-	3
Bosque latifoliado mixto secundario	2	9	18	-	1	1	-	5
Rastrojo y Arbusto vegetativo	1	4	7	-	-	-	-	4
Pasto	1	8	14	-	-	1	-	5
Cultivos	1	3	5	-	-	-	-	4

Fuente: Consultor.

○ Bosque latifoliado mixto maduro.

Para este tipo de vegetación en el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registran 10 especies de reptiles agrupados en seis familias y dos órdenes; de estas 10 especies, dos cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental).

Cuadro No. 7.181 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en el bosque latifoliado mixto maduro.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Anolis humilis</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Loxopholis southi</i>	Lagarto de anteojos	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Bosque latifoliado mixto secundario.**

Para este tipo de vegetación en el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registran 18 especies de reptiles agrupados en 9 familias y dos órdenes; de estas 18 especies, 5 cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental).

Adicional la boa arborícola anillada (*Corallus annulatus*) se encuentra en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres); la tortuga de pantano (*Kinosternon angustipons*) está clasificada como Vulnerable (VU) en la lista roja de la UICN.

Cuadro No. 7.182 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en el Bosque Latifoliado Mixto Secundario.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Anolis humilis</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis Lionotus</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Basiliscus plumifrons</i>	Basilisco verde	-	-	-	-	H
<i>Corallus annulatus</i>	Boa arborícola anillada	-	-	II	-	-
<i>Loxopholis southi</i>	Lagarto de anteojos	-	-	-	-	H
<i>Kinosternon angustipons</i>	Tortuga de pantano	-	VU	-	-	-

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Rastrojo y Vegetación Arbustiva.**

Para este tipo de vegetación en el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registran siete especies de reptiles agrupados en cuatro familias y un orden; de estas siete especies, cuatro cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental).

Cuadro No. 7.183 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en rastrojo y vegetación arbustiva.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Anolis humilis</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis Lionotus</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Basiliscus plumifrons</i>	Basilisco verde	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Pasto.**

Para la vegetación de pasto en el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registran 14 especies de reptiles agrupados en ocho familias y un orden; de estas 14 especies, cinco cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); y la boa arborícola anillada (*Corallus annulatus*) se encuentra en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Cuadro No. 7.184 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en vegetación de pasto.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Anolis humilis</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis Lionotus</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Basiliscus plumifrons</i>	Basilisco verde	-	-	-	-	H
<i>Corallus annulatus</i>	Boa arborícola anillada	-	-	II	-	-
<i>Loxopholis southi</i>	Lagarto de anteojos	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Cultivo.**

Para la vegetación de cultivos en el Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé se registran cinco especies de reptiles agrupados en tres familias y un orden; de estas cinco especies, cuatro cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental).

Cuadro No. 7.185 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en vegetación de cultivos.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Anolis humilis</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis Lionotus</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Basiliscus plumifrons</i>	Basilisco verde	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

Sector 2 Atlántico - Panamá

En el Sector 2 Atlántico - Panamá se registró un total de 172 reptiles clasificados en 30 especies, 11 familias y un orden; según la clasificación de cobertura vegetal, la mayor riqueza y diversidad de especies se registró en “Bosque latifoliado mixto secundario”, seguido por áreas de “Pasto” y “Rastrojo y Arbusto vegetativo”, luego áreas de cultivos y un menor número de especies de registro en “Bosque latifoliado mixto maduro”.

**Cuadro No. 7.186 Elementos especiales por tipo de cobertura boscosa en el Sector 2
Atlántico – Panamá.**

Tipo de Cobertura boscosa	Orden	Familia	Especie	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
Bosque latifoliado mixto maduro	1	6	8	-	-	1	-	1
Bosque latifoliado mixto secundario	1	11	30	-	-	1	1	7
Rastrojo y Arbusto vegetativo	1	8	19	-	-	-	1	6
Pasto	1	10	26	-	-	1	-	1
Cultivos	1	4	12	-	-	-	-	3

Fuente: Consultor

○ **Bosque latifoliado mixto maduro.**

Para la vegetación de Bosque latifoliado mixto maduro en el sector Atlántico Panamá se registró la menor diversidad y abundancia de reptiles, ocho especies de reptiles agrupados en seis familias y un orden; de estas ocho especies, una cuenta con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); y una especies, la Iguana verde se encuentra en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023.

Cuadro No. 7.187 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en bosque latifoliado mixto maduro.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Iguana rhinolopha</i>	Iguana verde	-	-	II	-	-

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña: EN: En peligro, VU: Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: EN: En peligro, VU: Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Bosque latifoliado mixto secundario.**

Para este tipo de vegetación en el tramo Atlántico se registra la mayor diversidad y abundancia de reptiles, 30 especies agrupadas en 11 familias y un orden; de estas 30 especies, siete cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); y una se encuentra en el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Cuadro No. 7.188 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en bosque latifoliado mixto secundario.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Anolis apletophallus</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis humilis</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis Lionotus</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Iguana rhinolopha</i>	Iguana verde	-	-	II	-	
<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	Geco de Santa Marta	-	-	-	-	H
<i>Loxopholis southi</i>	Lagarto de anteojos	-	-	-	-	H
<i>Marisora unimarginata</i>	Mariosa centroamericana	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIANB:** Especies protegidas por legislación panameña: EN: En peligro, VU: Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: EN: En peligro, VU: Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Rastrojo y Vegetación Arbustiva.**

Para este tipo de vegetación en el tramo Atlántico se registran 19 especies de reptiles agrupados en ocho familias y un orden; de estas 19 especies, seis cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental); y una de estas especies es considerada como endémica.

Cuadro No. 7.189 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en rastrojo y vegetación arbustiva.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Anolis apletophallus</i>	Anolis	-	-	-	X	H
<i>Anolis humilis</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis Lionotus</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Loxopholis southi</i>	Lagarto de anteojos	-	-	-	-	H
<i>Marisora unimarginata</i>	Mariosa centroamericana	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Pasto.**

Para la vegetación de pasto en el tramo Atlántico se registran 26 especies de reptiles agrupados en 10 familias y un orden; de estas 26 especies, cinco cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental).

Cuadro No. 7.190 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en vegetación de pasto.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Anolis humilis</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis Lionotus</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	Geco de Santa Marta	-	-	-	-	H
<i>Marisora unimarginata</i>	Mariosa centroamericana	-	-	-	-	H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

○ **Cultivo.**

Para la vegetación de Cultivos en el tramo Atlántico se registran 12 especies de reptiles agrupados en cuatro familias y un orden; de estas 12 especies, tres cuentan con una medida de vulnerabilidad alta (H) según la reevaluación de la conservación de la herpetofauna centroamericana, basada en la medida EVS (Puntaje de vulnerabilidad ambiental).

**Cuadro No. 7.191 Reptiles registrados considerados como elementos especiales en
vegetación de cultivos**

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	EVS
<i>Anolis humilis</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Anolis limifrons</i>	Anolis	-	-	-	-	H
<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	Geco de Santa Marta	-	-	-	-	H

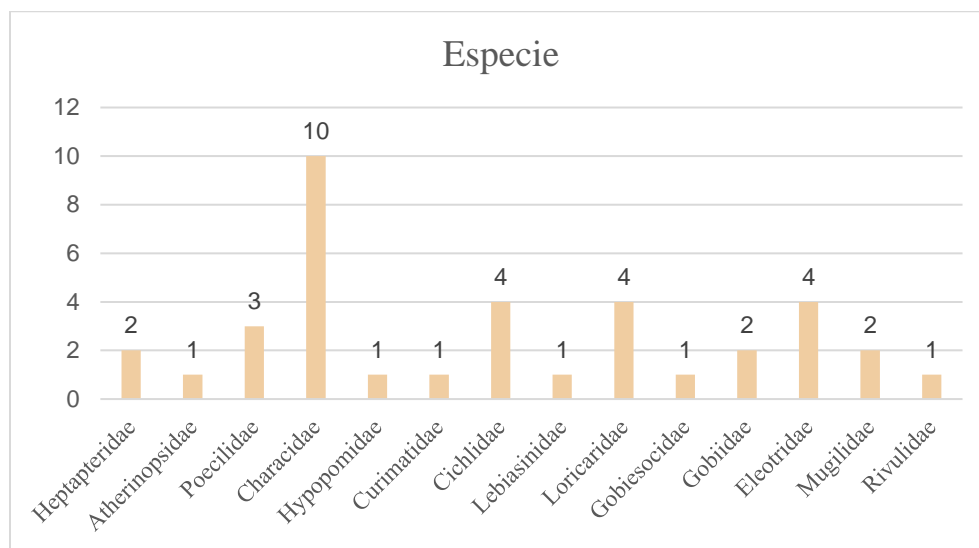
END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); **MIAMB:** Especies protegidas por legislación panameña; **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable; **CITES:** Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; **IUCN:** Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: **EN:** En peligro, **VU:** Vulnerable, **EVS:** Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto). Fuente: Elaborado por el Consultor, 2023

Fauna Acuática

Con respecto a la fauna acuática, la información que se presenta es el registro de los datos generales utilizando varias metodologías de campo.

Entre las épocas lluviosa y seca en los sitios de muestreos propuesto para la línea de transmisión se obtiene un total de 36 especies, que representa el 16 % del total de las especies de peces de agua dulce registradas para el país, la gráfica 64 muestra la distribución taxonómica comparativa de los peces de agua dulce en ambas épocas climáticas lluviosa y seca.

Gráfica No. 7.64 Muestra la distribución taxonómica comparativa de los peces en ambas épocas climáticas lluviosa y seca



Fuente: Elaborado por el Consultor.

Los resultados para ambas épocas muestran que la familia más representativa y abundante fue la Characidae con 10 especies seguida de las familias Cichlidae, Loricaridae y Eleotridae con 4 especies cada una.

a. Distribución taxonómica de la fauna acuática por división político- administrativa para ambos sectores por época climática

Sector 1 Comarca: Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé

Dentro de los registros de campo en los datos de peces de la época lluviosa en el área de influencia del proyecto (AIP) Sector Comarcal (Región Ñö Kribo): Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé En los ríos muestreados, se registraron 304 individuos distribuidos en 8 familias y 12 especies de peces. En la época seca se registran un total de 184 individuos distribuidos en 8 familias y 13 especies de peces

Al comparar los registros de peces en ambas épocas, en la seca en este sector se observa un descenso en la cantidad de individuos colectados y se reporta una especie de la familia cichlidae *Cribroheros bussingi*. en el río La Gloria.

Sector 2 Atlántico - Panamá:

Dentro de los registros de campo en los datos de peces de la época lluviosa en el área de influencia del proyecto (AIP) sector Atlántico Panamá. se recolectaron 869 individuos registrados en 12 familias y 29 especies de peces.

En los registros de peces para la época seca en el sector Atlántico Panamá se colectaron 291 individuos registrados en 12 familias y 30 especies de peces. En esta época se registran tres especies que no aparecieron en la época lluviosa: dos de la familia Loricariidae *Sturisomatichthys panamensis* y *Ancistrus spinosus* y una de la familia Eleotridae el *Eleotris picta*, de igual forma en la época seca, no se registran dos especies capturadas en la lluviosa *Astyanax ruberrimus* de la familia Characidae y *Astatheros alfari* de la familia Cichlidae.

Peces

- **Distribución taxonómica de los peces por división político-administrativa para ambos sectores por época climática**

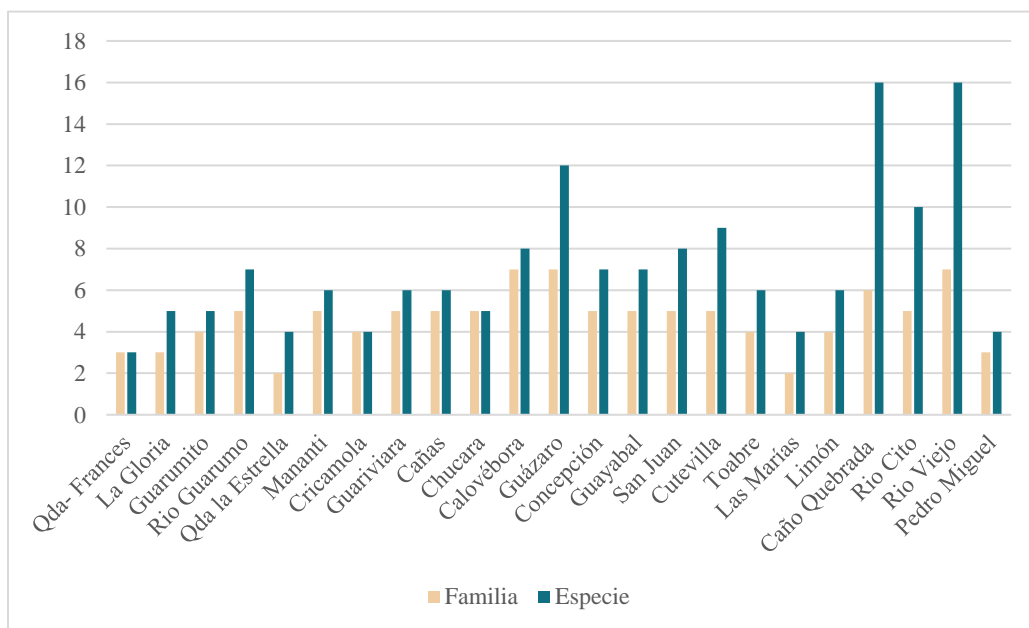
Época lluviosa

Al comparar la distribución taxonómica por división político administrativa para los sectores recorridos en la época lluviosa, se evalúan los ríos que se encuentran en cada uno de ellos, en el sector provincial de Bocas del Toro se aprecia que dentro de los corregimientos de Miramar, Punta Peña y Rambala se encuentran cinco de los ríos que atraviesan el alineamiento (Qda Frances, La Gloria, La Estrella , Guarumo y Guarumito) de estos el río Guarumo presenta para la época lluviosa

la mayor cantidad de especies con 7 , Dentro del sector comarcal en los corregimientos de Calante, Main Creek, Kankintu, Cañaveral y Santa Catalina los ríos muestreados fueron, Guariviara, Mananti, Cricamola, Cañas y Chucara de estos el Guariviara, Cañas y Mananti presentan la misma cantidad de especies con seis cada uno:

Para el sector del Norte de la Provincia de Veraguas en el corregimiento de Calovébora se muestrearon los ríos Calovébora, Guazaro, Concepción y Guayabal en este sector el rio con mayor cantidad de especies fue el Guazaro con 12 especies y en el sector correspondiente a las provincias de Colon, Coclé, Panamá Oeste y Panamá metro, donde se ubican los ríos San Juan, Cutevilla Toabré, Las Marias, Limón, Caño Quebrado, Rio Cito, rio Viejo y Pedro, de estos el Caño Quebrado y el Pedro Miguel presentan la mayor cantidad de especies con 16 cada uno. En la gráfica 65 se observa cómo se distribuyeron los peces por ríos por división político-administrativa para los sectores donde pasara el alineamiento durante la época lluviosa.

Gráfica No. 7.65 Distribución de los peces por ríos por división político-administrativa en los sectores del alineamiento en la época lluviosa.



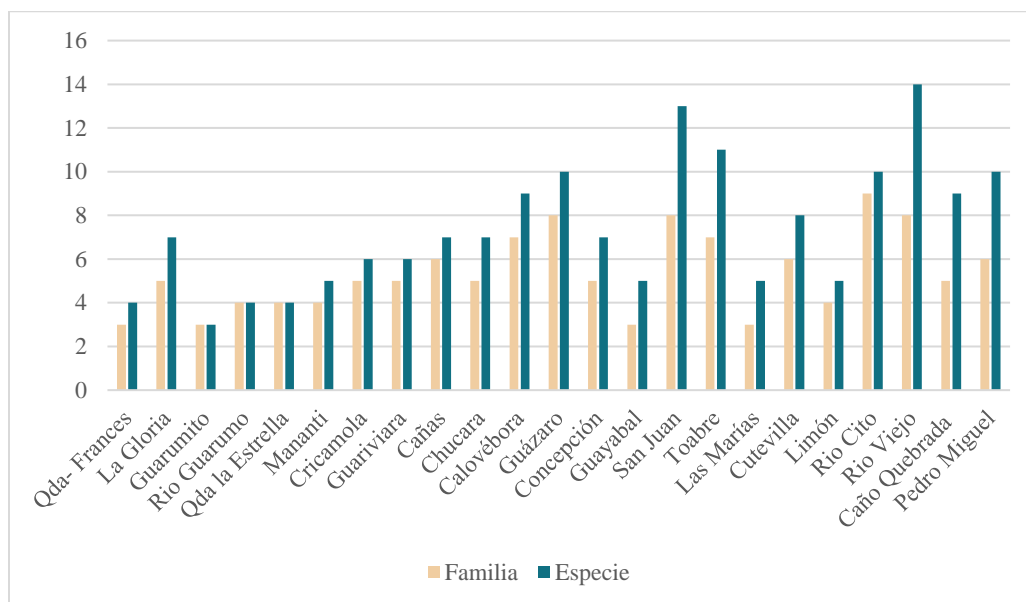
Fuente: Elaborado por el Consultor.

Época seca.

Al comparar la distribución taxonómica por división político administrativa para los sectores recorridos en la época seca, se evalúan los ríos que se encuentran en cada uno de ellos, en el sector provincial de Bocas del Toro se aprecia que dentro de los corregimientos de Miramar, Punta Peña y Rambala se encuentran cinco de los ríos que atraviesan el alineamiento (Qda Frances, La Gloria, La Estrella , Guarumo y Guarumito) de estos el rio La Gloria presenta para la época seca la mayor cantidad de especies con 7 , Dentro del área comarcal en los corregimientos de Calante, Main Creek, Kankintu, Cañaveral y Santa Catalina los ríos muestreados fueron, Guariviara, Mananti, Cricamola, Cañas y Chucara de estos el Cañas y el Chucara presentan la misma cantidad de especies con siete cada uno:

Para la sector del Norte de la Provincia de Veraguas en el corregimiento de Calovébora se muestrearon los ríos Calovébora, Guazaro, Concepción y Guayabal en este sector el rio con mayor cantidad de especies fue el Guazaro con 10 especies y el Calovébora con 9; en el sector correspondiente a las provincias de Colon, Coclé, Panamá Oeste y Panamá metro, donde se ubican los ríos San Juan, Cutevilla Toabré, Las Marias, Limón, Caño Quebrado, Rio Cito, rio Viejo y Pedro, de estos el rio Viejo con 14 y el San Juan con 13 presentan la mayor cantidad de especies . En la gráfica siguiente se observa cómo se distribuyeron los peces por ríos por división político-administrativa para los sectores donde pasara el alineamiento durante la época Seca.

Gráfica No. 7.66 Distribución de los peces por ríos por división político-administrativa en los sectores del alineamiento en la época seca.



Fuente: Consultor.

El estudio comparativo de la distribución taxonómica por división político-administrativa para ambas épocas muestra en algunos ríos un incremento en cuanto al número de especies colectadas y en otros una reducción, esto se dio en algunos casos por la época climática ya que es importante establecer para la zona comarcal, la provincia de Bocas del Toro y el región del norte de Veraguas, llueve durante casi todo el año.

Entre diciembre y febrero se registran abundantes lluvias provocadas muchas de ellas por las incursiones de los sistemas frontales del hemisferio norte hacia las latitudes tropicales por lo que al momento de realizar los muestreos en esa zona no estábamos dentro de lo que podría catalogarse como una época seca; mientras que para el sector pacífico, para ese mismo periodo se da entre diciembre y abril la época seca, esto puede tener relación con los resultados obtenidos ya que las condiciones climáticas no coincidieron.

En algunos casos las constantes lluvias hacia el sector caribe y las crecidas de los ríos que coincidió con los días de muestreos no permitieron que el esfuerzo de muestreo fuera suficiente a lo esperado. Para el área del pacífico el incremento de la época seca trajo como consecuencias una baja en los caudales de los ríos los que en algunas ocasiones dificultó las capturas.

- **Discusión**

En base a los resultados obtenidos durante las dos épocas en el grupo de peces podemos observar que no existe mucha diferencia en cuanto al número de especies reportadas, principalmente en la época seca cuando las fuentes de agua se secan o se restringen al mínimo ya que son el hábitat necesario para la alimentación, refugios y reproducción de las especies nativas.

Algunas tienen a hacerse cripticas y otras a buscar lugares más profundos lo que dificulta su captura y en el caso del sector caribe las constantes lluvias y las crecidas de los ríos no permite realizar los muestreos, cabe resaltar también que el área de estudio se restringen a una pequeña franja del río y en esta ocasión la mayor parte de estos se encuentran en la cuenca baja en áreas cercanas a las costas, lo que no permite que gran parte de las especies que los habitan aguas arriba no puedan ser colectadas.

Otro factor que juega un papel importante en los registros de especies por épocas es la migración a zonas de alimentación y reproducción en el caso de los peces hay especies principalmente del sector del caribe que requieren de ciertas condiciones naturales y climáticas necesarias para efectuar estos eventos anuales y que pueden verse afectados por cambios principalmente relacionados con el clima. Este fenómeno se observa entre los meses de noviembre y diciembre cuando bajan a desovar a los esteros y luego suben en grandes migraciones río arriba, pero actualmente se ha observado algunos cambios en su comportamiento. (Comunicación Personal

- **Estado de conservación**

El uso sostenido de los recursos naturales depende de la densidad de población que los aprovecha y de las prácticas de uso que haga ésta sobre los mismos. Por lo tanto, las formas, métodos y

sistemas de usos de estos recursos por parte de la población, va a incidir, ya sea depredando o manteniendo sostenidamente dichos recursos

Desde el punto de vista de conservación de las especies, es probable que las dos amenazas más serias que enfrentan los peces dentro del área de estudio para ambos sectores son la sobrepesca que se da por el uso de agroquímicos vertidos directamente a los cuerpos de agua, lo que ocasiona una mortalidad completa de toda la fauna acuática residente en el río, esta actividad se realiza principalmente en la época seca, cuando bajan los niveles de los ríos y se practica a todo lo largo del alineamiento.

La otra actividad que también afecta la Fauna acuática son los altos índices de deforestación de los bosques ribereños y las zonas aledañas a los cuerpos de agua que van en aumento con fines agrícolas y ganaderos incrementan los niveles de sedimentación en los cuerpos de agua. que traen la degradación progresiva de sus hábitats y la pérdida de algunas de las especies.

- **Elementos especiales**

Dentro de los elementos especiales no se registra ninguno, para el grupo de los peces.

7.2.1 Inventario de Especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción.

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016. Dicha resolución reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Aves.

Para ambos sectores se obtuvieron registros de 108 especies de interés especial para la conservación considerando la legislación nacional en la norma MIAMBIENTE Resolución No. DM-0657-2016 y los acuerdos internacionales a través de UICN y CITES en sus revisiones y actualizaciones de sus listas (CITES 2022, UICN 2022), también especies migratorias. De ellas 65 especies están protegidas por legislación nacional, trece especies están contempladas en la lista roja de la UICN, 50 especies están catalogadas en CITES, cinco especies endémicas regionales y 36 especies migratorias se les revisa su estado poblacional a través del Censo de Aves Anidantes de Norteamérica (BBS).

Sector 1 Comarca

Se registraron 66 especies de interés especial para la conservación, de ellas 44 especies están protegidas por legislación nacional, once especies están en la lista roja de la UICN, 33 especies catalogadas en CITES, dos especies endémicas regionales y 21 especies migratorias.

Cuadro No. 7.192 Lista de especies de aves amenazadas, vulnerables, en peligro de extinción de aves.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Tinamus major</i>	Tinamú Grande	VU	NT			
<i>Penelope purpurascens</i>	Pava Crestada	VU	NT			
<i>Crax rubra</i>	Pavón Grande	EN	VU	III		
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-Perdiz Rojiza	VU				
<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo Negro		VU			*
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino Nuquiblanco	VU		II		
<i>Eutoxeres aquila</i>	Pico-de-Hoz Puntiblanco	VU		II		
<i>Glaucis aeneus</i>	Ermitaño Bronceado	VU		II		
<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita Colibandeada	VU		II		
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Piquilargo	VU		II		

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño Gorguirayado	VU		II		
<i>Anthracothorax prevostii</i>	Mango Pechiverde	VU		II		
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda Jardinera	VU		II		
<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa Coroniazul	VU		II		
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufo	VU		II		
<i>Polyerata amabilis</i>	Amazilia Pechiazul	VU		II		
<i>Laterallus albigularis</i>	Polluela Gargantiblanca	VU				
<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador					*
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica					*
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis Verde	VU				
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	VU		II		*
<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio Bidentado	VU		II		
<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio Plomizo	VU				
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán Cangrejero	VU				
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavilán-Negro Mayor	VU				
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero			II		
<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavilán Blanco	VU		II		
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	VU		II		*
<i>Buteo albonotatus</i>	Gavilán Colifajeado	VU				
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de Anteojos	VU		II		
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Moteado	VU		II		
<i>Ciccaba nigrolineata</i>	Búho Blanquinegro	VU		II		
<i>Trogon clathratus</i>	Trogón Colirrayado	EN			R	
<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar Colirrufo	VU				
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	VU	NT	II		
<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán Gorguiamarillo	VU	NT			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor	VU		II		
<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón-Montés Barreteado	EN		II		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla			II		

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	VU		II		*
<i>Eupsittula nana</i>	Perico Azteca	VU	NT	II		
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico Carisucio	VU		II		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	VU		II		
<i>Pyrilia haematotis</i>	Loro Cabecipardo	VU		II		
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	VU		II		
<i>Pionus senilis</i>	Loro Coroniblanco	VU		II		
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo	VU		II		
<i>Amazona farinosa</i>	Loro Harinoso	VU	NT	II		
<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero					*
<i>Contopus cinereus</i>	Pibí Tropical		NT			
<i>Empidonax virescens</i>	Mosquerito Verdoso					*
<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo Pechiamarillo					*
<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo de Filadelfia					*
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta					*
<i>Pheugopedius atrogularis</i>	Sotorrey Gorguinegro	VU			R	
<i>Sturnella magna</i>	Pastorero Oriental		NT			
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore					*
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-Acuática Norteña					*
<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada		NT			*
<i>Leiostyris albigularis</i>	Reinita Verdilla					*
<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita Enlutada					*
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita Pechicastaña					*
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Gorguinaranja					*
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla					*
<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña					*
<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera					*

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END: Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

Durante los muestreos de campo se registraron un total 44 especies protegidas por la legislación panameña, de estas 41 bajo la categoría de vulnerable (VU), siendo estas el Tinamú grande (*Tinamu major*), Pava Crestada (*Penelope purpurascens*), Pico de Hoz Puntiblanco (*Eutoxeres aquila*), Mango Pechiverde (*Anthracothonax prevostrii*), Ibis verde (*Mesembrinibis cayennensis*), Gavilán Cangrejero (*Buteogallus anthracinus*), Búho Moteado (*Ciccaba virgata*), Halcón Reidor (*Herpetotheres cachinnans*) entre otros. Tres especies bajo la categoría en Peligro (EN) entre están Pavón Negro (*Crax rubra*), Trogón Colirrayado (*Trogon clathratus*) y Halcón-Montés Barreteado (*Micrastus ruficollis*).

En la categoría de casi amenazada (*Near threatened: NT*) propuesta por la UICN se encontraron nueve especies Tinamú grande (*Tinamu major*), Tucán gorgiamarillo (*Ramphastos ambiguus*) y el loro harinoso (*Amazona farinosa*) Pastorero Oriental (*Sturnella magna*) y Reinita Alidorada (*Vermivora chrysoptera*). En la categoría de vulnerable (VU) dos especies Pavón Negro (*Crax rubra*) y Vencejo Negro (*Cypseloides niger*).

Un total de 33 especies están incluidas en los apéndices I, II y III de CITES, entre las especies que aparecen en el apéndice II se distingue, once de la familia Trochilidae, ocho Psittacidae, cuatro Accipitridae, cuatro Falconidae, tres Strigidae y, una de estas familias Pandionidae y Ramphastidae. En el apéndice III esta Pavón Negro (*Crax rubra*).

- **Especies Endémicas.**

En el área de estudio se registraron dos especies endémicas regionales de la Vertiente del Caribe Centroamérica (Birdlife, 2022). Una de ellas es Trogon colirrayado (*Trogon clathratus*), Soterrey gorginegro (*Pheugopedius atrogularis*) para la vertiente del Caribe (Angehr, 2006).

- **Aves Migratorias.**

Se observaron 21 especies de aves migratorias la mayoría del orden passeriformes. Doce familias mejores representados fueron las reinitas (Parulidae) con nueve, seguida de la familia de los mosqueros (Tyrannidae) y vireos (Vireonidae) con dos especies y las familias Apodidae,

Scolopacidae, Pandionidae, Hirundinidae, Cardinalidae y Icteridae, representadas por una especie cada una.

Doce especies han mostrado cierta tendencia importante a ir disminuyendo sus poblaciones en los últimos 53 años; siendo las que más han declinado, la garza azul chica (*Egretta caerulea*) con -2.46%, Reinita alidorada (*Vermivora Chrysoptera*) con -1.93%, Reinita enlutada (*Leiothlypis philadelphia*) con -1.88%, Vencejo negro (*Cypseloides niger*) con -1.72%, la golondrina migratoria (*Hirundo rustica*) con -1.36%, el playerito coleador (*Actitis macularius*) con -1.35% y Bolsero de Baltimore (*Icterus galbula*) con -1.01%. En sentido contrario, algunas especies muestran una tendencia positiva en sus poblaciones como el caso de la Elanio tijerata (*Elanoides forficatus*) con 6%, águila pescadora (*Pandion haliaetus*) con 2.3%, el Vireo pechiamarillo (*Vireo flavifrons*) con 1.38% y Mosquerito ventriamarillo (*Empidonax flaviventris*) con 1.21%.

Cuadro No. 7.193 Estado de las poblaciones de aves migratorias registradas en Sector 1 Comarca.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tendencia %
Apodidae	<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo Negro	-1.72
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	-1.35
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica	-2.46
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	2.32
Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	1.01
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	3.91
Tyrannidae	<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero	-0.07
	<i>Empidonax virescens</i>	Mosquerito Verdoso	0.22
Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	Vireo Pechiamarillo	1.38
	<i>Vireo philadelphicus</i>	Vireo de Filadelfia	3.37
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	-1.36
Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	-1.01
Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-Acuática Norteña	0.82

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tendencia %
	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada	-1.93
	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita Verdilla	-0.84
	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita Enlutada	-1.8
	<i>Setophaga castanea</i>	Reinita Pechicastaña	0.07
	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Gorguinaranja	-0.7
	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla	-0.49
	<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña	-0.57
Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera	0.91

Fuente: BBS Summary and analyses website, www.mbr-pwrc.usgs.gov, 2019. Elaborado por el Consultor, 2023

Sector 2 Atlántico-Panamá

Se registraron 84 especies de interés especial para la conservación, de ellas 48 especies están protegidas por legislación nacional, diez especies están en la lista roja de la UICN, 40 especies catalogadas en CITES, tres especies endémicas regionales y 31 especies migratorias.

Cuadro No. 7.194 Lista de especies de aves amenazadas, vulnerables, en peligro de extinción, endémicas y migratorias.

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Tinamus major</i>	Tinamú Grande	VU	NT			
<i>Penelope purpurascens</i>	Pava Crestada	VU	NT			
<i>Odontophorus melanotis</i>	Codorniz Orejinegra	VU	NT			
<i>Antrostomus carolinensis</i>	Tapacamino de Paso		NT			*
<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo Negro		VU			*
<i>Florisuga mellivora</i>	Jacobino Nuquiblanco	VU		II		
<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño Pechicanelo	VU		II		
<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita Colibandeada	VU		II		
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Piquilargo	VU		II		
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño Gorguirayado	VU		II		
<i>Heliothryx barroti</i>	Hada Coronipúrpura	VU		II		

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Klais guimeti</i>	Colibrí Cabecivioleta	VU		II		
<i>Chalybura buffonii</i>	Calzonario de Buffon	VU		II		
<i>Thaluranian colombica</i>	Ninfa Coroniazul	VU		II		
<i>Saucerottia edward</i>	Amazilia Ventrinivosa	VU		II		
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	VU		II		
<i>Chrysuronia coeruleogularis</i>	Colibrí Gorguizafiro	VU		II		
<i>Polyerata amabilis</i>	Amazilia Pechiazul	VU		II		
<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador					*
<i>Eurypyga helias</i>	Garza del Sol	VU				
<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Garza-Tigre Barreteada	VU				
<i>Ardea herodias</i>	Garza Azul Mayor					*
<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica					*
<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor					*
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis Verde	VU				
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	VU		II		*
<i>Leptodon cayanensis</i>	Elanio Cabecigrís	VU		II		
<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio Tijereta	VU		II		*
<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguilillo Negro	VU		II		
<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio Bidentado	VU		II		
<i>Ictinia mississippiensis</i>	Elanio Migratorio	VU				*
<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio Plomizo	VU				
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán Zancón	VU				
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero			II		
<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavilán Blanco	VU		II		
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán Barrigrís					
<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	VU		II		*
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán Colicorto	VU				
<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swainson	VU		II		*
<i>Megascops choliba</i>	Autillo Tropical	VU		II		
<i>Megascops guatemalae</i>	Autillo Mesoamericano	VU		II		
<i>Lophotrix cristata</i>	Búho Penachudo	VU		II		
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de Anteojos	VU		II		
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho Moteado	VU		II		
<i>Asio clamator</i>	Búho Listado	VU		II		

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño					*
<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar Colirrufo	VU				
<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán Pico Iris	VU	NT	II		
<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán Gorguiamarillo	VU	NT			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor	VU		II		
<i>Caracara plancus</i>	Caracara Crestada			II		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Cabeciamarilla			II		
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano			II		
<i>Falco rufigularis</i>	Halcón Cazamurciélagos	VU		II		
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico Carisucio	VU		II		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	VU		II		
<i>Pyrrhuloxia haematotis</i>	Loro Cabecipardo	VU		II		
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	VU		II		
<i>Amazona autumnalis</i>	Loro Frentirrojo	VU		II		
<i>Amazona farinosa</i>	Loro Harinoso	VU	NT	II		
<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero					*
<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental					*
<i>Contopus cinereus</i>	Pibí Tropical		NT			
<i>Empidonax virens</i>	Mosquerito Verdoso					*
<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito de Sauces					*
<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojirrojo					*
<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Ribereña					*
<i>Cantorchilus elutus</i>	Sotorrey Istmeño				R	
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson					*
<i>Euphonia anneae</i>	Eufonia Gorricanella				R	
<i>Sturnella magna</i>	Pastorero Oriental		NT			
<i>Icterus spurius</i>	Bolsero Castaño					*
<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore					*
<i>Seiurus aurocapilla</i>	Reinita Hornera					*
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-Acuática Norteña					*
<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita Protonotaria					*
<i>Leiophrys peregrina</i>	Reinita Verdilla					*
<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita Norteña					*

Nombre científico	Nombre en español	MIAMB	UICN	CITES	END	MIGR
<i>Setophaga castanea</i>	Reinita Pechicastaña					*
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Gorguinaranja					*
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla					*
<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña					*
<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera					*
<i>Heterospingus rubrifrons</i>	Tangara Lomiazufrada				R	

Fuente: MIAMB: Ministerio de Ambiente; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre Apéndice I, II y III. END: Endemismo: Nacional: N, Regional: R; MIGR=Migratorias. Elaborado por el consultor, 2023.

Se registraron un total 48 especies protegidas por la legislación panameña, todas ellas están bajo la categoría de vulnerable (VU), siendo estas el Tinamú grande (*Tinamu major*), ermitaño piquilargo (*Phaethornis longirostris*), hada coronipúrpura (*Heliothryx barroti*), autillo tropical (*Megascops choliba*), halcón cazamurciélago (*Falco ruficularis*), Jacamar colirrufo (*Galbula ruficauda*), Tucán gorgiamarillo (*Ramphastos ambiguus*) y el periquito barbinaranja (*Brotogeris jugularis*) entre otros.

En la categoría de casi amenazada (*Near threatened: NT*) propuesta por la UICN se encontraron nueve especies Tinamú grande (*Tinamu major*), Tucán gorgiamarillo (*Ramphastos ambiguus*), el loro harinoso (*Amazona farinosa*) y pibí tropical (*Contopus cinereus*). En la categoría de vulnerable (VU) una especie Vencejo negro (*Cypseloides niger*).

Un total de 40 especies están incluidas en los apéndices II de CITES, entre las especies que aparecen en el apéndice II se distingue, trece de la familia Trochilidae, ocho Accipitridae, seis Psittacidae, seis Strigidae, cinco Falconidae y, una de estas familias Pandionidae y Ramphastidae.

- **Especies Endémicas.**

En el área de estudio se registraron tres especies endémicas regionales de la Vertiente del Caribe Centroamérica y vertiente del Pacífico del sur de Centroamérica (Birdlife, 2022). Una de ellas es Tángara lomiazufrada (*Heterospingus rubrifrons*) y Eufonia Gorricense (*Euphonia anneae*) para

la vertiente del Caribe (Angehr, 2006). EL Soterrey istmeño (*Cantorchilus elutus*) distribuido mayormente en la vertiente de Pacífico (Costa Rica – Panamá), pero tiene algunos registros en la vertiente del Caribe (Ebird, 2023).

- **Aves Migratorias**

Se observaron 31 especies de aves migratorias pertenecientes en catorce familias. Los grupos mejor representados fueron las reinitas (Parulidae) con nueve, seguida de la familia de los gavilanes (Accipitridae) y mosqueros (Tyrannidae) con cuatro especies y las familias Apodidae, Scolopacidae, Pandionidae, Hirundinidae y Icteridae, representadas por una especie cada una.

Veinte especies han mostrado cierta tendencia importante a ir disminuyendo sus poblaciones en los últimos 53 años; siendo las que más han declinado, la garza azul chica (*Egretta caerulea*) con -2.46%, Golondrina Ribereña (*Riparia riparia*) con -2.33%, Vencejo negro (*Cypseloides niger*) con -1.72%, el playerito coleador (*Actitis macularius*) con -1.35% y Bolsero de Baltimore (*Icterus galbula*) con -1.01%. En sentido contrario, algunas especies muestran una tendencia positiva en sus poblaciones como el caso de la Elanio tijereta (*Elanoides forficatus*) con 6%, águila pescadora (*Pandion haliaetus*) con 2.3%, Elanio Migratorio (*Ictinia mississippiensis*) y Gavilán Aludo (*Buteo platypterus*) con 1.01%.

**Cuadro No. 7.195 Estado de las poblaciones de aves migratorias registradas en el Sector 2
Atlántico-Panamá**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tendencia %
Caprimulgidae	<i>Antrostomus carolinensis</i>	Tapacamino de Paso	-2.03
Apodidae	<i>Cypseloides niger</i>	Vencejo Negro	-1.72
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	-1.35
Ardeidea	<i>Ardea herodias</i>	Garza Azul Mayor	-0.79
	<i>Egretta caerulea</i>	Garza Azul Chica	-2.46
	<i>Egretta tricolor</i>	Garza Tricolor	-0.79
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila Pescadora	2.32
Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Elanio Tijereta	6.05
	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Elanio Migratorio	2.38

Familia	Nombre científico	Nombre común	Tendencia %
	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	1.01
	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swainson	0.92
Alcedinidae	<i>Megaceryle alcyon</i>	Martín Pescador Norteño	-0.85
Tyrannidae	<i>Myiarchus crinitus</i>	Copetón Viajero	-0.07
	<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental	-0.86
	<i>Empidonax virens</i>	Mosquerito Verdoso	0.22
	<i>Empidonax traillii</i>	Mosquerito de Sauces	-1.13
Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojirrojo	0.51
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Ribereña	-2.33
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	-0.14
Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero Castaño	0.27
	<i>Icterus galbula</i>	Bolsero de Baltimore	-1.01
Parulidea	<i>Seiurus aurocapilla</i>	Reinita Hornera	-0.41
	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita-Acuática Norteña	0.82
	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita Protonotaria	-0.79
	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita Verdilla	-0.84
	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita Norteña	-0.1
	<i>Setophaga castanea</i>	Reinita Pechicastaña	0.07
	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Gorguinaranja	-0.7
	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla	-0.49
	<i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña	-0.57
Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera	0.91

Fuente: BBS Summary and analyses website, www.mbr-pwrc.usgs.gov, 2019. Elaborado por el Consultor, 2023

Mamíferos

Para el grupo de los Mamíferos se reporta una especie en la categoría de En Peligro (EN) *Cebus capucinus* (Capuchino cariblanco). Siete especies reportadas en la categoría Vulnerable (VU) *Alouatta palliata* (Mono Aullador); *Cuniculus paca* (Conejo pintado) *Leopardus wiedii* (Margay) *Mazama temama* (Venado) *Pecari tajacu* (Zaino) y *Saguinus geoffroyi* (mono titi). Las demás especies no entran en alguna categoría de conservación para la resolución N° DM-0657-2016 del Ministerio de ambiente. Vera cuadros siguientes.

Del total de mamíferos se registró 4 especies en el Apéndice I y tres especies en el Apéndice II especies incluidas de CITES.

Para la UICN encontramos que las 44 especies reportadas (Mamíferos) están dentro de la categoría de preocupación menor según la UICN, tres especies dentro de la categoría casi amenazada; dos especies en la categoría Vulnerable y una en DD (*Mazama temama*) (Datos insuficientes).

Cuadro No. 7.196 Estado de protección de los vertebrados terrestres presentes en el área del proyecto

Grupos	UICN								CITES		Resolución N° DM-0657-2016		
	LC	NT	VU	EN	CR	EW	EX	DD	AI	AII	CR	EN	VU
Mamíferos	47	4	2	0	0	0	0	1	4	3		1	7

Fuente: Consultor

El criterio de evaluación de protección de la fauna silvestres es la Convención para Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES). Esta Convención es una herramienta que se encarga de regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora categorizándolas de acuerdo con el grado de amenaza en que se encuentran.

En el Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción. Y el Apéndice II se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Del total de mamíferos se registró siete especies incluidas en el Apéndice I y II de CITES, cuatro especies en el Apéndice I y tres especies en el Apéndice II.

Cuadro No. 7.197 Especies incluidas en el apéndice I y II de CITES.

Apéndice I
<i>Alouatta palliata</i>
<i>Leopardus wiedii</i>
<i>Saguinus geoffroyi</i>
<i>Lontra longicaudis</i>
Apéndice II
<i>Bradypus variegatus</i>
<i>Cebus capucinus</i>
<i>Pecari tajacu</i>

Dentro de las categorías de la UICN, la cual establece una serie de categorías de amenazas: Extinta (EX); Extinta en estado silvestre (EW); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (VU); casi amenazada (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD)

Para la UICN encontramos que 34 especies reportadas (Mamíferos) están dentro de la categoría de preocupación menor según la UICN, tres especies dentro de la categoría casi amenazada; dos especies en la categoría Vulnerable y una en DD (Datos insuficientes).

Cuadro No. 7.198 Categorías de la UICN.

DD
<i>Mazama temama</i>
LC
<i>Artibeus jamaicensis</i>
<i>Artibeus lituratus</i>
<i>Artibeus phaeotis</i>
<i>Bradypus variegatus</i>
<i>Caluromys derbianus</i>
<i>Carollia castanea</i>
<i>Carollia perspicillata</i>
<i>Choloepus hoffmanni</i>
<i>Cormura brevirostris</i>

<i>Cuniculus paca</i>
<i>Dasyprocta punctata</i>
<i>Dasypus novemcinctus</i>
<i>Dermanura watsoni</i>
<i>Desmodus rotundus</i>
<i>Didelphis marsupialis</i>
<i>Eira barbara</i>
<i>Glossophaga soricina</i>
<i>Heteromys desmarestianus</i>
<i>Lonchophylla robusta</i>
<i>Lophostoma silvicolum</i>
<i>Metachirus nudicaudatus</i>
<i>Micronycteris microtis</i>
<i>Nasua narica</i>
<i>Pecari tajacu</i>
<i>Philander opossum</i>
<i>Procyon cancrivorus</i>
<i>Proechimys semispinosus</i>
<i>Pteronotus mesoamericanus</i>
<i>Sciurus variegatoides</i>
<i>Sturnira lilium</i>
<i>Sylvilagus gabbi</i>
<i>Uroderma bilobatum</i>
<i>Vampyressa thylone</i>
NT
<i>Aotus zonalis</i>
<i>Leopardus wiedii</i>
<i>Saguinus geoffroyi</i>
<i>Lontra longicaudis</i>
VU
<i>Alouatta palliata</i>
<i>Cebus capucinus</i>

Fuente: Consultor

Cuadro No. 7.199 Listado de mamíferos registrado para la Sector 2 Atlántico Panamá.

Lista de Mamíferos Registrados			Categoría de conservación		
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	UICN	CITES	MIAmbiente
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya Común	B/E/O/CT	LC	-	-
<i>Caluromys derbianus</i>	Zarigüeya Lanuda	B/E/O	LC	-	-
<i>Philander opossum</i>	Zarigüeya de cuatro ojos	T	LC	-	-
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Zorra	T	LC	--	--
<i>Marmosa</i> Sp.1	Marmosa	O	LC	--	--
PILOSA					
Myrmecophagidae					
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso Hormiguero	B/O/CT	LC	-	-
Bradypodidae					
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos	B/ O/E	LC	II	-
Megalonychidae					
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	B/O	LC	-	-
CINGULATA					
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	B/R/CT	LC	-	-
PRIMATES					
Cebidae					
<i>Cebus capucinus</i>	Capuchino cariblanco	B/O/C	VU	II	EN
Callitrichidae					
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Mono titi	B/O/C	NT	I	VU
RODENTIA					
Sciuridae					
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	B/O	LC	-	-
Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	B/O/R/CT	LC	-	VU
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	B/R/CT	LC	-	-
Echimyidae					
<i>Proechimys semispinosus</i>	Rata	O	LC	-	-
Heteromyidae					
<i>Heteromys desmarestianus</i>	Rata	B/E	LC	-	-
CARNIVORA					
Procyonidae					
<i>Nasua narica</i>	Gato Solo	B/R/O/CT	LC	-	-
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	O	LC	--	-

Lista de Mamíferos Registrados			Categoría de conservación		
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	UICN	CITES	MIAmbiente
<i>Eira Barbara</i>	Viejo de monte	O	LC	--	--
<i>Potos flavus</i>	kinkajú	O	LC	--	--
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mapache cangrejero	R/CT	LC	--	--
Felidae					
<i>Leopardus wiedii</i>	Margay	CT	NT	I	VU
Mustelidae					
<i>Galictis vittata</i>	Grisón	CT	LC	--	--
ARTIODACTYLA					
Cervidae					
<i>Mazama temama</i>	Venado	B, R	DD	-	VU
Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu</i>	zaino	CT	LC	II	VU
LOGOMORPHA					
Leporidae					
<i>Sylvilagus gabbi</i>	Muleto	CT	LC	--	--
CHIROPTERA					
Emballonuridae					
<i>Cormura brevirostris</i>	Murciélago castaño de sacos alares	RN	LC	--	--
Mormoopidae					
<i>Pteronotus mesoamericanus</i>	Murciélago Bigotudo Mesoamericano	RN	LC	--	--
Phyllostomidae					
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugívoro de Jamaica	RN	LC	--	--
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero grande	RN	LC	--	--
<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago frutero chico amarillento	RN	LC	--	--
<i>Carollia castanea</i>	Murciélago castaño de cola corta	RN	LC	--	--
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	RN	LC	--	--
<i>Dermanura watsoni</i>	Murciélago de hoja nasal	RN	LC	--	--
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	RN	LC	--	--
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago de lengua larga común	RN	LC	--	--
<i>Lonchophylla robusta</i>	Murciélago nectario anaranjado	RN	LC	--	--
<i>Lophostoma silvicolium</i>	Murciélago de orejas redondas de garganta blanca	RN	LC	--	--

Lista de Mamíferos Registrados			Categoría de conservación		
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	UICN	CITES	MIAmbiente
<i>Micronycteris microtis</i>	murciélago orejón andino o brasileño	RN	LC	--	--
<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago nariz de lanza pálido	RN	LC	--	--
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago pequeño de hombros amarillos	RN	LC	--	--
<i>Trachops cirrhosis</i>	Murciélago de labio verrugoso	RN	LC	--	--
<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago toldero común	RN	LC	--	--
<i>Vampyressa thuyone</i>	Murciélago pequeño de orejas amarillas	RN	LC	--	--
Vespertilionidae					
<i>Myotis nigricans</i>	Myotis negro	RN	LC	--	--

Fuente: Datos de campo en el área de estudio y Bibliografía consultada.

TIPO DE REGISTRO: B: Bibliográfico; O Observación directa en campo; C canto-vocalización; R rastro; E Entrevista; CT cámara trampa; RN; Redes de niebla; T trampas de mamíferos **HÁBITAT:** Bosque secundario Mixto; R Rastrojo y vegetación arbustiva. **UICN y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (2016)** DD Datos Deficientes; LC Riesgo Menor; NT Cercano a Peligro; VU Vulnerable; EN peligro; CR Peligro Crítico; EX Extinto, **CITES (2017)** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDEMICAS** Para Panamá

Cuadro No. 7.200 Listado de mamíferos registrado para el Sector 1 Comarca.

Lista de Mamíferos Comarca Ngäbe Bugle Región Nö Kribo					
Lista de Mamíferos Registrados			Categoría de conservación		
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	UICN	CITES	MIAmbiente
Didelphimorphia					
Didelphidae					
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya Común	B/E/O/T	LC	-	-
<i>Caluromys derbianus</i>	Zarigüeya Lanuda	B/E/O	LC	-	-
<i>Philander opossum</i>	Zarigüeya de cuatro ojos	O/T	LC	-	-
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Zorra	B/T	LC	-	-
PILOSA					
Bradypodidae					
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos	B/ O/E	LC	II	-
Megalonychidae					
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos	B/O	LC	-	-
PRIMATES					

Lista de Mamíferos Comarca Ngäbe Bugle Región Ñö Kribo					
Lista de Mamíferos Registrados			Categoría de conservación		
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	UICN	CITES	MIAmbiente
Cebidae					
<i>Cebus capucinus</i>	Capuchino cariblanco	B/O/C	VU	II	EN
Atelidae					
<i>Alouatta palliata</i>	Mono Aullador	B/O	VU	I	VU
Aotidae					
<i>Aotus zonalis</i>	Mono Nocturno	O/C	NT		VU
RODENTIA					
Sciuridae					
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	B/O	LC	-	-
Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	Conejo pintado	B/O/R	LC	-	VU
Echimyidae					
<i>Hoplomys gymnurus</i>	Rata	T	LC	--	--
CARNIVORA					
Mustelidae					
<i>Eira barbara</i>	Viejo de monte	O	LC	--	--
<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria		NT	I	--
Procyonidae					
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	R	LC	--	--
ARTIODACTYLA					
Tayassuidae					
<i>Pecari tajacu</i>	zaino	CT	LC	II	VU
CINGULATA					
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	B/R	LC	-	-
LAGOMORPHA					
Leporidae					
<i>Sylvilagus gabbi</i>	Muleto	CT	LC	--	--
CHIROPTERA					
Phyllostomidae					
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugívoro de Jamaica	RN	LC	--	--

Lista de Mamíferos Comarca Ngäbe Bugle Región Ñö Kribo					
Lista de Mamíferos Registrados			Categoría de conservación		
Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	UICN	CITES	MIAmbiente
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero grande	RN	LC	--	--
<i>Carollia castanea</i>	Murciélago castaño de cola corta	RN	LC	--	--
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	RN	LC	--	--
<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago frutero chico amarillento	RN	LC	--	--
<i>Dermanura watsoni</i>	Murciélago de hoja nasal	RN	LC	--	--
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro común	RN	LC	--	--
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago de lengua larga común	RN	LC	--	--
<i>Hylonycteris underwoodi</i>	Murciélago de lengua larga de Underwood	RN	LC	--	--
<i>Lonchophylla robusta</i>	Murciélago nectario anaranjado	RN	LC	--	--
<i>Micronycteris microtis</i>	murciélago orejón andino o brasileño	RN	LC	--	--
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Murciélago nariz de lanza mayor	RN	LC	--	--
<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago listado	RN	LC	--	--
Vespertilionidae					
<i>Myotis nigricans</i>	Myotis negro	RN	LC	--	--

Fuente: Datos de campo en el área de estudio y Bibliografía consultada.

TIPO DE REGISTRO: B: Bibliográfico; O Observación directa en campo; C canto-vocalización; R rastro; E Entrevista; CT cámara trampa; RN; Redes de niebla; T trampas de mamíferos **HÁBITAT:** Bosque secundario Mixto; R Rastrojo y vegetación arbustiva. **UICN y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (2016)** DD Datos Deficientes; LC Riesgo Menor; NT Cercano a Peligro; VU Vulnerable; EN peligro; CR Peligro Crítico; EX Extinto, **CITES (2017)** Apéndices I, II y III de CITES. **ENDEMICAS** Para Panamá.

• Especies Endémicas

De las especies reportadas hasta el momento no se encontraron especies endémicas o de distribución restringida y especies exóticas o introducidas.

Reptiles y Anfibios.

De las 63 especies de anfibios y las 42 especies de reptiles registrados en los sitios evaluados a lo largo del alineamiento del proyecto, tanto en el sector comarcal, como en el sector Atlántico-Panamá, se registran 27 especies de anfibios y 16 especies de reptiles categorizado bajo alguno de los criterios evaluados esto representa el 43% de los anfibios y 38 % de los reptiles registrados en el área estudiada. A continuación, desglosamos las diferentes especies amenazadas según cada criterio utilizado.

Según UICN: la tortuga *Kinosternon angustipons* es considerada como especie vulnerable (VU) además esta especie tiene únicamente cuatro especímenes conocidos en colecciones fuera de Panamá y hasta hora ningún ejemplar en colecciones nacionales (<https://www.gbif.org/es/>, <https://biogeodb.stri.si.edu/chp/>, <http://vertnet.org/>). Es importante mencionar que nuestro registro en la comunidad de Cañaveral sería el quinto ejemplar colectado en Panamá y el primero en una colección nacional, además este registro extiende la distribución geográfica de esta especie 93 km al este de su distribución geográfica conocida en Milla 2 distrito de Almirante. Además, la rana dardo venenos *Oophaga vicentei* está categorizada como una especie en peligro (EN) y. Por su parte dos especies, el sapo de bosque *Rhinella alata* y la serpiente *Chironius flavopictus* están catalogados como datos deficientes (DD).

Según CITES: seis especies de anfibios (*Agalychnis callidryas*, *Andinobates minutus*, *Dendrobates auratus*, *Oophaga pumilio*, *Oophaga vicentei*, *Phyllobates lugubris*) y una especie de reptil (la Iguana verde *Iguana rhinolopha*) fueron catalogadas como pertenecientes al apéndice II de CITES.

Según EPL (Legislación nacional): seis especies de anfibios (*Andinobates minutus*, *Colostethus pratti*, *Oophaga pumilio*, *Oophaga vicentei*, *Phyllobates lugubris*) son considerados como especies vulnerables (VU) y una especie de anfibio (*Colostethus panamansis*) es considerada como especie en peligro (EN).

Según END: una especie de anfibio (la rana dardo venenosa *Oophaga vicentei*) y tres especies de reptiles (el *Anolis apletophthalmus*, *Anolis elcopeensis* y *Lepidoblepharis victormartinezi*) son categorizadas como especies endémicas de Panamá.

Según EVS (El índice de vulnerabilidad ambiental): 25 especies de anfibios y 13 especies de reptiles se encuentran en la categoría de vulnerabilidad alta (H).

Este índice es adecuado para evaluar especies que recientemente descritas y especies que tienen pocos registros ya que UICN categoriza a todas estas especies como data deficiente DD, y demora mucho tiempo e invierte muchos recursos en actualizar el estatus de las especies cuando hay cambios taxonómicos (Johnson et, al 2015).

Intentar conservar la biodiversidad es uno de los problemas más importantes y arduos que enfrenta la humanidad, una situación parcialmente debida a la falta de apreciación de las preocupaciones más serias por parte de la humanidad, y exacerbada por su enfoque antropocéntrico (Johnson et, al 2015).

Para categorizar a los elementos especiales de conservación de la herpetofauna se utilizó cuatro criterios mencionados a continuación:

- 1) Las categorías de amenaza de la UICN de 2023 <http://www.iucnredlist.org/>
- 2) Las categorías de amenazas a nivel nacional según la Resolución N° DM-0657-2016 (MiAmbiente, 2016).
- 3) Los criterios de los apéndices I, II y III de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).
- 4) La medida de la vulnerabilidad ambiental (EVS) adaptada y modificada por (Johnson et, al 2015).

Cuadro No. 7.201 Tabla medida de la vulnerabilidad ambiental (EVC):

Distribución	Distribución ecológica (Ocurrencia en diferentes formaciones de vegetación)	Tipo de modo reproductivo para anfibios	Para los Cocodrilos Squamatos y tortugas (Grado de persecución humana)
1= Ampliamente representada tanto dentro como fuera de América Central	1= Ocurre en 8 formaciones	1= Ambos huevos y renacuajos se encuentran en cuerpos, de grandes a pequeños, de agua léntica o lotica	1 = Fossorial, por lo general escapan a la notación humana
2=Prevalente dentro de América Central, pero limitado fuera de América Central	2= Ocurre en 7 formaciones	2= Los huevos se depositan en nidos de espuma, y los renacuajos son encontrado en pequeños cuerpos de agua léntica o lótica	2 = Semifossorial, o arbórea o acuática nocturna, no venenosas y usualmente no imitadoras, a veces escapan notación humana
3= Limitada dentro de América Central, pero predominante fuera de América Central	3= Ocurre en 6 formaciones	3= Los renacuajos se encuentran en pequeños cuerpos lénticos o agua lótica y huevos en otros lugares.	3 = terrestre y / o arbóreo o acuático, generalmente ignorado por los humanos
4=Limitada tanto dentro como fuera de América Central	4= Ocurre en 5 formaciones	4= Los huevos se ponen en condiciones húmedas en tierra o en situaciones arbóreas húmedas y renacuajos (larvas) son llevados (o movidos) al agua o se desarrollan directamente	4 = Terrestre y / o arbóreo o acuático, que se cree que es peligroso, podría ser asesinado al ser visto
5= Solo dentro de América Central, pero no restringido a las cercanías de la localidad tipo	5= Ocurre en 4 formaciones	5= Huevos y / o renacuajos se llevan en la bolsa dorsal de la hembra o están incrustadas en el dorso de la hembra, desarrollo larval o directo, o vivíparo.	5 = Especies venenosas o imitaciones de estas, asesinadas al ser vistas
6=Limitada a América Central en la vecindad de la localidad tipo	6= Ocurre en 3 formaciones	6= Huevos y renacuajos se encuentran en bromelias arbóreas retenedoras de agua o en cavidades de árboles llenas de agua	6 = explotado comercialmente o no comercialmente para pieles, carne, huevos y / o el comercio de mascotas
	7= Ocurre en 2 formaciones		
	8= Ocurre en 1 formaciones		

De la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto)

Cuadro No. 7.202 Especies de anfibios y reptiles amenazados Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico-Panamá.

Taxon	Nombre científico	UICN	CITES	EPL	END	EVS
	<i>Agalychnis callidryas</i>		II			
	<i>Allobates talamancae</i>					
	<i>Andinobates minutus</i>		II	VU		H
	<i>Boanarufitela</i>					H
	<i>Cochranella granulosa</i>					H
	<i>Colostethus panamensis</i>			EN		H
	<i>Colostethus pratti</i>			VU		H
	<i>Craugastor gollmeri</i>					H
	<i>Craugastor polyptychus</i>					H
	<i>Craugastor talamancae</i>					H
	<i>Dendrobates auratus</i>		II			H
	<i>Diasporus citrinobapheus</i>					H
	<i>Diasporus diastema</i>					H
	<i>Diasporus quidditus</i>					H
	<i>Hyalinobatrachium talamancae</i>					H
	<i>Oedipina parvipes</i>					H
	<i>Oophaga pumilio</i>		II	VU		H
	<i>Oophaga vicentei</i>	EN	II	VU	X	H
	<i>Phyllobates lugubris</i>		II	VU		H
	<i>Pristimantis caryophyllaceus</i>					H
	<i>Pristimantis cerasinus</i>					H
	<i>Pristimantis cruentus</i>					H
	<i>Pristimantis gaigeae</i>					H
	<i>Pristimantis pardalis</i>					H
	<i>Pristimantis taeniatus</i>					H
	<i>Rhinella alata</i>	DD				H
	<i>Silverstoneia flotator</i>					H
Reptiles						
Taxon	Nombre científico	UICN	CITES	EPL	END	EVS
	<i>Ameiva praesignis</i>					H
	<i>Anolis apletophallus</i>				X	H
	<i>Anolis elcopeensis</i>				X	
	<i>Anolis humilis</i>					H
	<i>Anolis limifrons</i>					H

Taxon	Nombre científico	UICN	CITES	EPL	END	EVS
	<i>Anolis Lionotus</i>					H
	<i>Anoliscarpenteri</i>					H
	<i>Basiliscus plumifrons</i>					H
	<i>Chironius flavopictus</i>	DD				H
	<i>Iguana rhinolopha</i>		II			
	<i>Kinosternon angustipons</i>	VU				H
	<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>					H
	<i>Lepidoblepharis victormartinezi</i>				X	
	<i>Loxopholis southi</i>					H
	<i>Marisora unimarginata</i>					H
	<i>Rhinobothryum bovallii</i>					H

END: Especies endémicas nacional (N) o binacional (B); EPL: Especies protegidas por legislación panameña: EN: En peligro, VU: Vulnerable; CITES: Apéndices I y II de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre; IUCN: Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales: EN: En peligro, VU: Vulnerable, EVS: Medida de la vulnerabilidad ambiental de la suma de los valores de los cuatro criterios se desprenden las siguientes categorías: baja (3-9); medio (10-13); y alto (14-20). Estas categorías están señaladas por las abreviaturas L (bajo), M (medio), y H (alto).

Fuente: CITES (2023), UICN (2023), Resolución N° DM-0657-2016, (ANAM, 2016), EVS: (Johnson et, al 2015).

7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES.

Algunos autores han definido el término ecosistema como cualquier sistema relativamente homogéneo desde los puntos de vista físico, químico y biológico, donde poblaciones de especies se agrupan en comunidades interactuando entre sí y con el ambiente abiótico (Karr 1994, Pidwirny 2000). En general, se puede considerar un ecosistema a cualquier sistema que comprenda entre sus componentes a productores, consumidores y descomponedores que estén vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio (Priego 2002). A su vez un ecosistema alberga diferentes tipos de hábitat, entendiendo hábitat como el “sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado” (SEMARNAT 2000).

Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos (www.parquesnacionales.gov.co).

La bibliografía señala como Ecosistema Frágil lo siguiente:

“En los que las condiciones de vida están en los límites de tolerancia; o los sistemas que corren riesgo de destrucción a causa de las características de su geografía física.”. Glosario de ciencia, 2016”.

Otra definición señala:

Son aquellas en que una pequeña intervención de carácter antrópico puede desencadenar una serie de alteraciones del ecosistema que pueden ser irreversibles.

“Ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) e inestable ante evento impactantes de naturaleza antropogénica, que producen en el mismo, una profunda alteración en su estructura y composición”.

“Además, por sus condiciones biofísicas, culturales, nivel de amenaza o por interés público, deben ser objeto de un manejo particularizado y son declarados como tales por el ministerio del ambiente,

que establece que, a mayor fragilidad, mayor es la necesidad de conservación del ecosistema. Cualquier actividad que se desarrolle en esta área debe tomar en cuenta la fragilidad de las especies de fauna que se refugian en estos ecosistemas.

- **Fauna terrestre (Aves, mamíferos y herpetofauna).**

- **Aves**

Las áreas importante para las aves (IBAs) son ecosistemas frágiles que están incluidos en el SINAP establecida por el MiAmbiente, el AID esta limítrofe a estos ecosistemas e IBAs, que brinda cierta conectividad con estas áreas protegidas como es el caso de El Bosque Protector Palo Seco sector este, Humedales de la laguna de Chiriquí, Bosques mixtos del humedal Damaní – Guariviara, Bosques del Golfo de los Mosquitos es el mayor bosques de tierras bajas de la vertiente del caribe entre Bocas del Toro y San Blas.

Se extiende desde valle oriental del Calovébora, bosque casi continuo se extiende desde la costa hacia el interior hasta la cordillera central a través de las cuencas de los ríos Guázaro, Concepción, Veraguas y Belén, a la vez están contiguas los Parques Nacionales Santa Fé y Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera (Birdlife, 2022) y recientemente añadida desde el Parques Nacional Reverendo Padre Héctor Gallego en el año 2019; continuando con el área de Uso Múltiple de Donoso, las áreas mencionadas se encuentran el bloque de bosques del Golfo de los Mosquitos; con los bosques de la ribera Oeste de Canal de Panamá y Parque Nacional Camino de Cruces (Angehr,2003).

En el cuadro siguiente detalla los sitios de muestreos que se aproximan a los ecosistemas frágiles establecidos por sectores.

Cuadro No. 7.203 Sectores del proyecto y áreas importantes para la conservación de las aves.

Sector	IBAs	Sitios de Muestreos colindante
Sector A	Bosque Protector Palo Seco sector este	Quebrada Francés, La Gloria
Sector B	Bosque Protector Palo Seco sector este, Humedales de la Laguna de Chiriquí, Bosques mixtos del humedal Damaní – Guariviara,	La Estrella, Chalite, Kuite, Cañaveral.
Sector C	Bosques Golfo de los Mosquitos, Parque Nacional Héctor Gallego, Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera, Área de Uso Múltiple Donoso Ribera Oeste del Canal de Panamá y Parque Nacional Camino de Cruces	Calovébora, Guázaro, Concepción, Guayabal, San Juan, Boca de Tulú, Las Marías, Pedro Miguel.

Fuente. Consultor.

De todos los puntos de muestreo que se han considerado podemos decir que el alto grado de intervención en los diferentes tipos de vegetación por donde pasa el alineamiento, pudiera ocasionar pérdida o movilización a otros lugares, ya que son el hábitat necesario para la alimentación, refugios y reproducción de las especies registradas.

○ **Mamíferos y herpetofauna**

En el caso de los mamíferos y la herpetofauna, el alto grado de deforestación de grandes franjas de bosques principalmente de los bosques ribereños y la zona de vida de los Bosques Húmedos tropicales a todo la largo del alineamiento hace que sean considerados ecosistemas frágiles ya que han sido destruidos para ser sustituidos por pastizales para la ganadería y agricultura de subsistencia o industrial, aumentando los niveles de sedimentación y escorrentía, principalmente en la zona del caribe de las provincias de Veraguas, Bocas del Toro, Coclé y la Comarca Ngäbe Bugle donde los niveles de lluvia se dan casi todo el año y puede traer como consecuencia la desaparición de hábitats que incluye sitios de apareamientos y alimentación pudiendo ayudar con esto a la desaparición de algunas especies susceptibles a estos cambios.

Las áreas protegidas cercanas o dentro del alineamiento son ecosistemas frágiles que están incluidos SINAP establecida por el MiAmbiente, estas brindan cierta conectividad que permite que aún se mantengan como corredores permitiendo el flujo de las especies por ellas.

Estas áreas protegidas como es el caso de El Bosque Protector Palo Seco sector este, Humedales de la laguna de Chiriquí, Bosques mixtos del humedal Damaní – Guariviara, Bosques del Golfo de los Mosquitos es el mayor bloque de bosques de tierras bajas de la vertiente del caribe entre Bocas del Toro y San Blas. Son conectadas por las cuencas de los ríos que están sobre el alineamiento en toda su extensión por lo que cualquier intervención que afecte estos corredores traerá como consecuencia la afectación directa a la fauna terrestre existente lo que llevaría a la desaparición de algunas especies subsistirles a estos cambios.

- **Fauna acuática.**

Aunque los ecosistemas presentes en el área de estudio, coberturas vegetales o hábitats, por su estado de alteración no pueden ser considerados como frágiles, los mismos guardan especies de fauna silvestre importantes para la conservación de la diversidad biológica de Panamá. Cualquier actividad que se desarrolle en esta área debe tomar en cuenta la fragilidad de estas especies de fauna que se refugian en estos ecosistemas.

En el caso específico de los peces el alto grado de deforestación principalmente de los bosques ribereños hace que sean considerados ecosistemas frágiles ya que han sido destruidos para ser sustituidos por pastizales para la ganadería aumentando los niveles de sedimentación y escorrentía, principalmente en la zona del caribe de las provincias de Veraguas, Bocas del Toro, Coclé y la Comarca Ngäbe Bugle donde los niveles de lluvia se dan casi todo el año, que puede traer como consecuencia la desaparición de hábitats que incluye sitios de desove y alimentación pudiendo traer como consecuencia con esto la desaparición de algunas especies susceptibles a estos cambios.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.

Los hábitats naturales encontrados en el AID están compuestos de parches de bosque muy húmedo tropical, Húmedo Tropical y Premontano con muchos remantes de estos dentro de un área

impactada por deforestación y agricultura, otra parte contiene ecosistema de humedales principalmente tierras inundables y manglares que a pesar que no están sobre el alineamiento son utilizadas como ruta migratoria y para refugios de muchas especies de aves proveniente del norte tales como los gavilanes (Accipitridae), los playeros (Scolopacidae), garzas (Ardeidae) y golondrinas (Hirundinidae). Las áreas intervenidas están compuestas principalmente según el mapa de cobertura boscosa y uso de suelos (Miambiente 2021) se encuentran para este sector varios tipos de vegetación como Bosque latifoliado mixto maduro, Bosque latifoliado mixto secundario, Plátano/banano, Pasto, Piña, Rastrojo y vegetación arbustiva. Todos con un porcentaje de representatividad dentro del alineamiento

- **Fauna acuática.**

A lo largo del alineamiento se encuentran ecosistema de humedales compuestas por tierras inundables y manglares que son utilizadas como rutas de migración, sitio de desove y alimentación para algunas de las especies de peces diádromas. Lo que agrava el problema es que los peces diádromos, a diferencia de las especies no diádromas, necesitan utilizar una amplia gama de hábitats en toda la extensión de las cuencas para completar con éxito su ciclo de vida desde el huevo hasta el desove. (Ensing et.al 2020)

Particularmente en nuestros casos contamos con especies migratorias que usan estos sitios para reproducirse principalmente la desembocadura de los ríos, algunas como *Agonostomus monticola*, *Joturus picardi* y *Sicydium altum*. dentro de estos sitios se encuentran todos los ríos principalmente de la costa caribeña cercana al alineamiento destacándose el humedal Ramsar de importancia internacional Damani Guariviara que sería el más representativo cercano al alineamiento.

También se encuentran como ecosistemas representativos las áreas protegidas por donde pasa el alineamiento o están cercanos a él como el Parque Héctor Gallegos, el Parque Nacional Santa Fé, Donoso, Omar Torrijos y el Camino de Cruces que por su condición sirven de refugio a las especies de peces que habitan los ríos que se encuentran en ellos.

Áreas protegidas cercanas al proyecto.

Según el Mapa de Áreas Protegidas del Ministerio de Ambiente, las Áreas Silvestres, más cercanas al proyecto corresponden al Parque Nacional Héctor Gallegos en la provincia de Veraguas, donde el alineamiento atraviesa parte de este, igualmente en la provincia de Panamá el Parque Camino de Cruces. Ver en Anexo No. 7 Aspectos Biológicos, mapa de áreas protegidas a lo largo del trayecto del alineaiento.

CAPITULO 8



ETESA

Unimos Panamá con energía

ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 8

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	1471
8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES.....	1516
8.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN, NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO.	1519
8.2.1 ÍNDICES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES Y ECONÓMICOS.	1555
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad.	1617
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	1628
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....	1651
8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).	1677
8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.	2393
8.5 DESCRIPCIÓN DE PAISAJE.	2494

ÍNDICE DE CUADRO CAPITULO 8

Cuadro No. 8.1 Proyectos Identificados, Consensuados y Priorizados en la Región Ñö Kribo.....	1488
Cuadro No. 8.2 Lugares poblados objetos de la investigación, identificados por distritos y corregimientos.	1494
Cuadro No. 8.3 Lugares poblados objetos de la investigación, identificados por distritos y corregimientos.	1496
Cuadro No. 8.4 Datos y Fórmula para determinar el tamaño de la muestra.....	1503
Cuadro No. 8.5 . Estadísticas para el manejo de la muestra seleccionada.	1504
Cuadro No. 8.6 Estadísticas para el manejo de la muestra seleccionada,	1505
Cuadro No. 8.7 Matrícula y Personal Docente de Educación Inicial en la República,Según Dependencia, Provincia y Comarca Indígena: Año 2018.	1520
Cuadro No. 8.8 Niños y niñas matriculados en preescolar y tasa estimada de escolarización de 12-14 años 2016 2018.....	1521
Cuadro No. 8.9 Niños y Niñas matriculados en preescolar y tasa estimada de escolarización en edad entre los 15-17 en los años 2016-2018.	1521
Cuadro No. 8.10 Índice De Desarrollo Humano De Panamá (IDHP) Dimensión Educación.	1522
Cuadro No. 8.11 Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.	1522
Cuadro No. 8.12 Centros Educativos en los Niveles 1 y 2, según Regional Educativa en el Subsistema Regular ..	1529
Cuadro No. 8.13 Indicadores de educación de la provincia de Veraguas, 2012-2016.	1533
Cuadro No. 8.14 Centros educativos en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: 2016.....	1534
Cuadro No. 8.15 Analfabetismo en el distrito de Santa Fé, según corregimiento:censo 2010.....	1535
Cuadro No. 8.16 Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.	1536
Cuadro No. 8.17 Escuelas y aulas de educación primaria, Pre-Media y Media en la provincia de Colón, según distrito: años académicos 2012 y 2013.....	1538
Cuadro No. 8.18 Población de 10 y más años de edad en el distrito por alfabetismo y sexo, según corregimiento: censo 2010.....	1539
Cuadro No. 8.19. Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.	1540
Cuadro No. 8.20 Matrícula por tipo de educación.	1543
Cuadro No. 8.21 Población analfabeta.....	1544
Cuadro No. 8.22 Población analfabeta en el distrito de La Pintada, por corregimientos, según censo del 2010. ...	1545
Cuadro No. 8.23 Características generales de educación del distrito de Penonomé, según corregimientos: año 2012.	1546
Cuadro No. 8.24 Nivel de instrucción en la población de 4 años y más, Censos 2000-2010.....	1546

Cuadro No. 8. 25 Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.	1548
Cuadro No. 8. 26 Número de colegios públicos de la provincia de Panamá Oeste según el nivel de enseñanza años 2015 – 2016.	1550
Cuadro No. 8. 27 Número de colegios públicos del distrito de Capira, según el nivel de enseñanza en el año 2016.	1551
Cuadro No. 8. 28 Matrícula de los colegios públicos de la provincia de Panamá Oeste años 2015 – 2016.	1552
Cuadro No. 8. 29. Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.	1552
Cuadro No. 8. 30 Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.	1555
Cuadro No. 8. 31 Población urbana/rural.	1558
Cuadro No. 8. 32 Índice demográfico de la población en el área de influencia del proyecto.	1559
Cuadro No. 8. 33 Listado de Instancias de Salud en la provincia de Bocas del Toro, según distrito en estudio, Corregimiento y Lugar Poblado en Estudio.	1561
Cuadro No. 8. 34 Superficie, densidad y población de la Comarca Ngäbe-Buglé.	1564
Cuadro No. 8. 35 Superficie, población total al 2010 y estimación por grupo de edad, según distrito, corregimiento y sexo, al 1° de julio de 2018.	1568
Cuadro No. 8. 36 Población Total y Distribución por Sexo en los Lugares Poblados Objeto de esta Investigación, según Distrito y Corregimientos.	1569
Cuadro No. 8. 37 Listado de Instancias de Salud dentro del Sector Comarcal.	1571
Cuadro No. 8. 38 Características básicas de la división administrativa de la provincia de Veraguas por distrito, año 2018.	1576
Cuadro No. 8. 39 Indicadores demográficos de la provincia de Veraguas 2012-2016.	1577
Cuadro No. 8. 40 Superficie, población y densidad de población en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: Censos 1990 a 2010.	1579
Cuadro No. 8. 41 Índice demográfico de la Población en el área de influencia del proyecto.	1582
Cuadro No. 8. 42 Algunas características importantes de las viviendas del distrito de Santa Fé, según corregimiento: año del censo 2010.	1583
Cuadro No. 8. 43 Listado de Instancias de Salud en la provincia de Veraguas, según distrito en estudio, Corregimiento y Lugar Poblado en Estudio.	1585
Cuadro No. 8. 44 Características de la división política administrativa de la provincia de Colón.	1588
Cuadro No. 8. 45 Superficie, población y densidad de población en el distrito, según corregimiento: censos 2000 – 2010.	1589
Cuadro No. 8. 46 Población indígena en el distrito, por grupo indígena al que pertenece, según corregimiento: censo 2010.	1590

Cuadro No. 8. 47 Índice demográfico de la Población en el área de influencia del proyecto.	1590
Cuadro No. 8. 48 Condición de las viviendas en el distrito, según corregimiento:censo 2010.	1592
Cuadro No. 8. 49 Estimación y Proyección de la Provincia de Coclé según Edad y Sexo al 1 de Julio de 2020. ...	1594
Cuadro No. 8. 50 Población urbana y rural del distrito de La Pintada por sexo, según corregimiento: Censo 2010.	1596
Cuadro No. 8. 51 Densidad de la población del distrito de La Pintada, según año, por corregimiento: años 2000 a 2015.....	1596
Cuadro No. 8. 52 Indicadores demográficos del distrito de Penonomé, según corregimientos, año 2010.....	1597
Cuadro No. 8. 53 Superficie, población y densidad en el distrito de Penonomé, según corregimiento, censo de 2000- 2010.....	1598
Cuadro No. 8. 54 Resumen de la estimación y proyección de la población del distrito de Penonomé, según sexo: años 2014-2020.....	1598
Cuadro No. 8. 55 Población del distrito de Penonomé por sexo, según corregimiento: año 2010.....	1599
Cuadro No. 8. 56 Índice demográfico de la población en el área de influencia del proyecto	1600
Cuadro No. 8. 57 Tipo de vivienda en el distrito de Penonomé: Censo 2000-2010.....	1602
Cuadro No. 8. 58 Listado de instalaciones de salud del distrito de La Pintada.	1602
Cuadro No. 8. 59 Población de la provincia de Panamá Oeste distribuida por rango de edad según sexopara 2010.	1605
Cuadro No. 8. 60 Población del distrito de Capira según el censo de 2010 y las estimaciones para el año 2017... 1607	
Cuadro No. 8. 61 Densidad de población del distrito de Capira segúnel censo de 2010 y las estimaciones para el año 2017.....	1608
Cuadro No. 8. 62 Estimación y Proyección de la población de La Chorrera. Año 2018.	1609
Cuadro No. 8. 63 Distribución de la población del distrito de Arraiján por rango de edad según sexopara 2019.	1610
Cuadro No. 8. 64 Índice demográfico de la Población en el área de influencia del proyecto.	1611
Cuadro No. 8. 65 Viviendas del distrito de Capira según el tipo de material de sus paredes.....	1612
Cuadro No. 8. 66 Viviendas del distrito de Capira según el tipo de material del Piso.	1612
Cuadro No. 8. 67 Instalaciones de salud pública del distrito de Capirasegún tipo y proveedor.	1613
Cuadro No. 8. 68 Superficie y Densidad de Población en el Área de Estudio Socioeconómico.	1616
Cuadro No. 8. 69 Índice de Satisfacción de Necesidades Básicas de los Hogares en el Área de Estudio Socioeconómico.	1617
Cuadro No. 8. 70 Tasa de las principales causas morbilidad por sexo y grupo de edad: Año 2020.....	1618

Cuadro No. 8. 71 Defunciones en la Provincia de Coclé, Por Lugar de Ocurrencia, Residencia y Sexo, Según Distrito: Año 2010	1624
Cuadro No. 8. 72 Tasas de Mortalidad para la Provincia de Panamá Oeste Comparativa para los Años 2010, 2015 y 2019.....	1625
Cuadro No. 8. 73 Descripción de La Morbilidad de la Provincia de Panamá Oeste Por Sexo. 2019.....	1626
Cuadro No. 8. 74 . Descripción de la Morbilidad de la Provincia de Panamá Oeste Por Sexo para Menores de 1 A 4 Años 2019.....	1626
Cuadro No. 8. 75 Población de 15 y más años de edad en la república, por sexo, según provincia, comarca indígena, condición de actividad económica y características de sus componentes: agosto 2018-19.	1628
Cuadro No. 8. 76 Producto interno bruto (PIB) provincial, en millones de balboas.	1629
Cuadro No. 8. 77 Tasas de fecundidad en la república, provincia y comarca indígena, según edad de la madre y medidas resumen: período 2000-30.	1630
Cuadro No. 8. 78 Índice de ocupación laboral de la población en el área de influencia del proyecto.	1631
Cuadro No. 8. 79 Orden por Número de empleos.	1632
Cuadro No. 8. 80 Algunas características de la población económicamente activa mayores de 18 años. Censo 2010.	1634
Cuadro No. 8. 81 Población económicamente activa en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: censo 2010.	1635
Cuadro No. 8. 82 Ingresos por hogar en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: censo 2010.	1637
Cuadro No. 8. 83 Índice de ocupación laboral de la Población en el área de influencia del proyecto.	1638
Cuadro No. 8. 84 Población ocupada en la provincia de Colón, según rama de actividad económica: Encuesta de mercado laboral de agosto 2012 – 2015.	1639
Cuadro No. 8. 85 Caracterización de la población ocupada en la provincia de Colón: encuesta de mercado laboral de agosto 2012 - 2015.	1640
Cuadro No. 8. 86 . Población de 10 años y más de edad por sexo en el distrito, según condición de actividad: Censo 2010.....	1641
Cuadro No. 8. 87 Índice de ocupación laboral de la Población en el área de influencia del proyecto.	1642
Cuadro No. 8. 88 Estructura por grupo de edad.	1643
Cuadro No. 8. 89 Población de 10 años y más de edad por sexo en el distrito de La Pintada, según condición de actividad: censo 2010.	1644
Cuadro No. 8. 90 Porcentajes de ingreso en el distrito de La Pintada.....	1646
Cuadro No. 8. 91 Población económicamente activa del distrito de Penonomé: Año 2010.	1646
Cuadro No. 8. 92 Indicadores económicos de la población de la provincia de Panamá Oeste para los años de 2010, 2015 y 2019.	1647

Cuadro No. 8. 93 Mediana salarial de hombres y mujeres en Panamá Oeste según ocupación. Año 2016.	1648
Cuadro No. 8. 94 Índice de ocupación laboral de la Población en el área de influencia del proyecto.	1649
Cuadro No. 8. 95 Índice de ocupación laboral de la Población en el área de influencia del proyecto.	1651
Cuadro No. 8. 96 Tipos de alumbrados en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: Censo 2010.	1658
Cuadro No. 8. 97 Fuente de abastecimiento de agua en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: Censo 2010.	1659
Cuadro No. 8. 98 Disposición De Los Desechos Sólidos En El Distrito De Santa Fé, Según Corregimiento: Censo 2010.	1660
Cuadro No. 8. 99 Tipos De Servicios De Sanitario En El Distrito De Santa Fe, Por Corregimiento: Censo 2010.	1661
Cuadro No. 8. 100 Viviendas particulares ocupadas, en el distrito, por tipo de alumbrado, según corregimiento.	1663
Cuadro No. 8. 101 Viviendas particulares ocupadas, en el distrito, por fuente de abastecimiento de agua, según corregimiento.	1664
Cuadro No. 8. 102 Viviendas particulares ocupadas, en el distrito, por recolección de la basura, según corregimiento.	1665
Cuadro No. 8. 103 Formato de entrevista a Actores Claves	1703
Cuadro No. 8. 104 Material de las viviendas.	2058
Cuadro No. 8. 105 Se dedica a la actividad agropecuaria.	2136
Cuadro No. 8. 106 Principal amenaza y beneficio de la actividad.	2178
Cuadro No. 8. 107 Otros comentarios y opiniones	2346
Cuadro No. 8. 108 Tabla Resumen de los lugares de muestreo por PI indicando nomenclatura de los hallazgos.	2394
Cuadro No. 8. 109 Resumen de los lugares de muestreo por provincia, distrito y corregimiento indicando la nomenclatura de los hallazgos.	2395
Cuadro No. 8. 110 Periodización de la arqueología prehispánica de Panamá.	2401
Cuadro No. 8. 111 Identificación de Archivos de Imagen.	2412
Cuadro No. 8. 112 Coordenadas de los Puntos de muestreo por cada tramo.	2414
Cuadro No. 8. 113 Hallazgos en Tramo 1 Sector 1 Comarca Ngäbe Bugle (Región Ño Kribo)	2416
Cuadro No. 8. 114 Hallazgos en Tramo 2 (Sector 2 Atlántico Panamá).	2417
Cuadro No. 8. 115 Cerámica diagnóstica y no diagnóstica. Clh1	2421
Cuadro No. 8. 116 Material lítico. Hallazgo 1	2421
Cuadro No. 8. 117 Lítica clh2	2423
Cuadro No. 8. 118 Material cerámico clh3	2425
Cuadro No. 8. 119 Material cerámico PM5.	2427
Cuadro No. 8. 120 Material cerámico PM8.	2429

Cuadro No. 8. 121 Material cerámico TPM8.....	2431
Cuadro No. 8. 122 Material lítico TPM8.	2431
Cuadro No. 8. 123 Material cerámico PM9.	2433
Cuadro No. 8. 124 Material cerámico PM11.	2437
Cuadro No. 8. 125 . Material lítico PM11.....	2437
Cuadro No. 8. 126 Material lítico PM11.....	2440
Cuadro No. 8. 127 Material cerámico PM12.	2443
Cuadro No. 8. 128 Material lítico PM12.....	2443
Cuadro No. 8. 129 Material cerámico. Hallazgo1.....	2445
Cuadro No. 8. 130 Material lítico. Hallazgo PWH6	2447
Cuadro No. 8. 131 Material cerámico. Hallazgo PWH6	2447
Cuadro No. 8. 132 Material cerámico. Hallazgo PWH7	2449
Cuadro No. 8. 133 . Material cerámico. Hallazgo PWH8	2451
Cuadro No. 8. 134 . Material cerámico. Hallazgo PWH9	2453
Cuadro No. 8. 135 Material cerámico. Hallazgo PWH10	2455
Cuadro No. 8. 136 Cerámica Camino de cruces.	2458
Cuadro No. 8. 137 Lítica Camino de cruces.	2458
Cuadro No. 8. 138 . Puntos de Observación	2498
Cuadro No. 8. 139 . Puntos de Observación Sector Atlántico – Panamá.....	2500
Cuadro No. 8. 140 Unidad de Paisaje N° 1. Área montañosa y de llanura vertiente atlántica.	2504
Cuadro No. 8. 141 Unidad de Paisaje N° 2. Corredores lineales.	2506
Cuadro No. 8. 142 Unidad de Paisaje N° 3. Área agropecuaria.....	2507
Cuadro No. 8. 143 Unidad de Paisaje N° 4. Paisaje protegido.....	2509
Cuadro No. 8. 144 Unidad de Paisaje N° 5. Área agropecuaria.....	2510
Cuadro No. 8. 145 Unidad de Paisaje N° 6. Corredores lineales	2511
Cuadro No. 8. 146 Unidad de Paisaje N° 7. Área semi urbana.	2513
Cuadro No. 8. 147 Unidad de Paisaje N° 8. Área urbana.	2514
Cuadro No. 8. 148 Evaluación de los componentes del paisaje Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo)	2516
Cuadro No. 8. 149 Evaluación de los componentes del paisaje Sector 2 Atlántico Pacífico	2518
Cuadro No. 8. 150 Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje	2520

Cuadro No. 8. 151	Cálculo del potencial estético del paisaje	2522
Cuadro No. 8. 152	Pesos aplicados en el cuadro anterior	2523
Cuadro No. 8. 153	Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje	2523
Cuadro No. 8. 154	Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje.	2524
Cuadro No. 8. 155	Clases utilizadas para evaluar la calidad visual	2526
Cuadro No. 8. 156	Resultados de la aplicación del método BLM (1980) al paisaje actual Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo).	2526
Cuadro No. 8. 157	Resultados de la aplicación del método BLM (1980) al paisaje actual Sector 2 - Atlántico – Panamá.	2527
Cuadro No. 8. 158	Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986).	2529
Cuadro No. 8. 159	Escala de referencia para la estimación del CAV.	2530
Cuadro No. 8. 160	. Resultados: Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo.....	2531
Cuadro No. 8. 161	Resultados: Sector 2 Atlántico - Pacífico	2532

ÍNDICE DE FIGURA CAPITULO 8

Figura No. 8.1	Alineamiento dentro de la Región Ño Kribo.	1480
Figura No. 8.2	Subdivisión por Regiones de la Comarca Ngäbe-Buglé.	1492
Figura No. 8. 3.	Esquema de División de Sector Comarca Ngäbe Buglé, Región Ño Kribo.....	1492
Figura No. 8.4.	Esquema de División de Región Ño Kribo (distritos y corregimientos que lo conforman).	1493
Figura No.8.5.	Recorrido de la Cuarta Línea del Tendido Eléctrico	1495
Figura No. 8.6	Esquema de Sector Atlántico-Panamá (provincias, distritos, corregimientos).	1496
Figura No. 8.7	Formato Utilizado en la Mesa de Trabajo.	1512
Figura No. 8.8	Formato de la Volante Informativa.	1513
Figura No. 8.9	Formato de la Encuesta.....	1689
Figura No. 8.10	Tríptico parte 1.....	1709
Figura No. 8.11	Tríptico parte 2.....	1709
Figura No. 8.12	Formato de Información de la Volante Informativa y Banner.	1710
Figura No. 8. 13	Formato utilizado en la Mesa de Trabajo Participativo Comunitario	1712

Figura No. 8. 14 Formato de Lista de Asistencia de los Participantes de la Mesa de Trabajo.....	1713
Figura No. 8. 15 . Viviendas redondas a ras de suelo y tipo tambo (construidas con paja, penca, horcones, lianas).	2098
Figura No. 8. 16 Viviendas tipo tambo construidas con paja, penca y zinc en el techo y madera en piso y pared.	2098
Figura No. 8.17 Puntas de lanza en forma de cola de pez.....	2399
Figura No. 8.18 Cronología con dos fases ocupacionales.....	2403
Figura No. 8.19 Península Aguacate.....	2405
Figura No. 8.20 Localidades Arqueológicas.....	2408
Figura No. 8.21 Localización regional.....	2493
Figura No. 8.22 . Esquema de evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico.....	2497
Figura No. 8.23. Ubicación de Puntos de Observación, sector Comarca Ngäbe Buglé – Región Ño Kribo.....	2500
Figura No. 8.24. Ubicación de Puntos de Observación, sector Atlántico - Panamá.....	2503
Figura No. 8.25. Relieve de la República de Panamá.	2515

ÍNDICE DE GRAFICO CAPITULO 8

Gráfico No. 8. 1 Pirámide de la Población de Bocas del Toro, por Sexo y Grupos de Edad, Año 2015.....	1557
Gráfico No. 8. 2 Distribución absoluto y porcentual de la población Urbana y Rural.....	1558
Gráfico No. 8. 3 Población del distrito de Santa Fé, según corregimiento: Censo 2010.....	1578
Gráfico No. 8. 4 Densidad y población del distrito de Santa Fé, porcorregimiento: Censo 2010.	1580
Gráfico No. 8.5 Características de las viviendas ocupadas.....	1601
Gráfico No. 8. 6 Producto interno bruto de la provincia del Bocas del Toro.....	1629
Gráfico No. 8. 7 Población ocupada en el distrito de Santa Fé, por corregimiento:censo 2010.....	1636
Gráfico No. 8. 8 Condición de las viviendas en el distrito de La Pintada, por tipo de servicio, según uso de servicio: censo 2010.....	1669
Gráfico No. 8. 9 Porcentaje Actores sociales entrevistados en el distrito de Chiriquí grande.	1716
Gráfico No. 8. 10 Género de los Actores sociales claves entrevistados.....	1717
Gráfico No. 8. 11 Edad de los actores sociales claves entrevistados.	1718
Gráfico No. 8. 12 Escolaridad de los actores sociales claves entrevistados.....	1720
Gráfico No. 8. 13 Condicion laboral de los actores sociales claves entrevistados.....	1721

Gráfico No. 8. 14	Ingreso Familiar de los Actores sociales claves entrevistados.	1723
Gráfico No. 8. 15	. Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales claves entrevistados.	1724
Gráfico No. 8. 16	Rol en la economía familiar del hogar de los entrevistados.	1725
Gráfico No. 8. 17	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.	1727
Gráfico No. 8. 18	Materiales de la vivienda de los entrevistados.	1728
Gráfico No. 8. 19	Forma de iluminación de los entrevistados.	1729
Gráfico No. 8. 20	Ponderación del suministro de agua, según los entrevistados.	1730
Gráfico No. 8. 21	Formas de manejo de Desechos, según los actores entrevistados.	1731
Gráfico No. 8. 22	Formas de manejo de excretas de los actores entrevistados.	1732
Gráfico No. 8. 23	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales claves entrevistados.	1733
Gráfico No. 8. 24	Ponderación sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales claves entrevistados.....	1734
Gráfico No. 8. 25	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.	1735
Gráfico No. 8. 26	Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales entrevistados.	1736
Gráfico No. 8. 27	Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.	1737
Gráfico No. 8. 28	Porcentaje Actores sociales entrevistados por corregimiento en el distrito de Jirondai.	1746
Gráfico No. 8. 29	Género de los Actores sociales encuestados.	1747
Gráfico No. 8. 30	Edad de los actores sociales encuestados.	1748
Gráfico No. 8. 31	Escolaridad de los actores sociales encuestados	1749
Gráfico No. 8. 32	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.	1750
Gráfico No. 8. 33	Categoría laboral de los actores sociales encuestados.	1752
Gráfico No. 8. 34	Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.	1753
Gráfico No. 8. 35	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.	1754
Gráfico No. 8. 36	Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.	1755
Gráfico No. 8. 37	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.	1757
Gráfico No. 8. 38	Materiales de la vivienda de los encuestados.	1758
Gráfico No. 8. 39	Forma de iluminación de los encuestados.	1759
Gráfico No. 8. 40	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.	1760
Gráfico No. 8. 41	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.	1761
Gráfico No. 8. 42	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.	1762

Gráfico No. 8. 43	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.	1763
Gráfico No. 8. 44	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.	1764
Gráfico No. 8. 45	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.	1765
Gráfico No. 8. 46	Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.	1767
Gráfico No. 8. 47	Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.	1768
Gráfico No. 8. 48	Porcentaje Actores sociales entrevistados por corregimiento en el distrito de Kankintu.	1780
Gráfico No. 8. 49	Género de los Actores sociales encuestados.	1781
Gráfico No. 8. 50	Edad de los actores sociales encuestados.	1782
Gráfico No. 8. 51	Escolaridad de los actores sociales encuestados	1783
Gráfico No. 8. 52	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.	1784
Gráfico No. 8. 53	Categoría laboral de los actores sociales encuestados.	1786
Gráfico No. 8. 54	Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.	1787
Gráfico No. 8. 55	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.	1788
Gráfico No. 8. 56	. Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.	1789
Gráfico No. 8. 57	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.	1791
Gráfico No. 8. 58	Materiales de la vivienda de los encuestados.	1792
Gráfico No. 8. 59	Forma de iluminación de los encuestados.	1793
Gráfico No. 8. 60	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.	1794
Gráfico No. 8. 61	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.	1795
Gráfico No. 8. 62	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.	1797
Gráfico No. 8. 63	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.	1798
Gráfico No. 8. 64	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.	1799
Gráfico No. 8. 65	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.	1800
Gráfico No. 8. 66	. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.	1801
Gráfico No. 8. 67	Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.	1802
Gráfico No. 8. 68	Porcentaje Actores sociales entrevistados por corregimiento en el distrito de Kusapín.	1810
Gráfico No. 8. 69	Genero de los Actores sociales encuestados.	1811
Gráfico No. 8. 70	Edad de los actores sociales encuestados.	1812
Gráfico No. 8. 71	Escolaridad de los actores sociales encuestados	1813
Gráfico No. 8. 72	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.	1814

Gráfico No. 8. 73	Categoría laboral de los actores sociales encuestados.....	1816
Gráfico No. 8. 74	Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.....	1817
Gráfico No. 8. 75	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.....	1818
Gráfico No. 8. 76	Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.....	1819
Gráfico No. 8. 77	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.....	1821
Gráfico No. 8. 78	Materiales de la vivienda de los encuestados.....	1822
Gráfico No. 8. 79	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.....	1824
Gráfico No. 8. 80	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.....	1825
Gráfico No. 8. 81	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.....	1826
Gráfico No. 8. 82	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.....	1827
Gráfico No. 8. 83	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.....	1828
Gráfico No. 8. 84	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.....	1829
Gráfico No. 8. 85	Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.....	1830
Gráfico No. 8. 86	Ponderacion de apobracion del proyecto, según los actores sociales encuestados.....	1831
Gráfico No. 8. 87	Genero de los Actores sociales encuestados.....	1835
Gráfico No. 8. 88	Edad de los actores sociales encuestados.....	1836
Gráfico No. 8. 89	Escolaridad de los actores sociales encuestados.....	1838
Gráfico No. 8. 90	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.....	1839
Gráfico No. 8. 91	. Categoría laboral de los actores sociales encuestados.....	1840
Gráfico No. 8. 92	. Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.....	1841
Gráfico No. 8. 93	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.....	1842
Gráfico No. 8. 94	Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.....	1843
Gráfico No. 8. 95	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.....	1845
Gráfico No. 8. 96	Materiales de la vivienda de los encuestados.....	1846
Gráfico No. 8. 97	Forma de iluminación de los encuestados.....	1847
Gráfico No. 8. 98	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.....	1848
Gráfico No. 8. 99	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.....	1849
Gráfico No. 8. 100	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.....	1850
Gráfico No. 8. 101	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.....	1851
Gráfico No. 8. 102	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.....	1852

Gráfico No. 8. 103	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.	1853
Gráfico No. 8. 104	. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.....	1855
Gráfico No. 8. 105	Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.....	1856
Gráfico No. 8. 106	Porcentaje Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Calovébora, distrito de Santa Fe.....	1860
Gráfico No. 8. 107	Género de los Actores sociales encuestados.	1861
Gráfico No. 8. 108	Edad de los actores sociales encuestados.	1863
Gráfico No. 8. 109	Escolaridad de los actores sociales encuestados.....	1864
Gráfico No. 8. 110	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.....	1865
Gráfico No. 8. 111	Categoría laboral de los actores sociales encuestados.....	1866
Gráfico No. 8. 112	Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.....	1867
Gráfico No. 8. 113	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.	1868
Gráfico No. 8. 114	Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.....	1869
Gráfico No. 8. 115	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.	1871
Gráfico No. 8. 116	Materiales de la vivienda de los encuestados.	1872
Gráfico No. 8. 117	Forma de iluminación de los encuestados.....	1873
Gráfico No. 8. 118	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.	1874
Gráfico No. 8. 119	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.	1875
Gráfico No. 8. 120	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.....	1876
Gráfico No. 8. 121	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.	1877
Gráfico No. 8. 122	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.	1878
Gráfico No. 8. 123	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.	1879
Gráfico No. 8. 124	Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.....	1881
Gráfico No. 8. 125	Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.....	1882
Gráfico No. 8. 126	Porcentaje Actores sociales entrevistados en el corregimiento de San José del General y San Juan de Turbe, distrito de Omar Torrijos Herrera.....	1890
Gráfico No. 8. 127	Género de los Actores sociales encuestados.	1891
Gráfico No. 8. 128	Edad de los actores sociales encuestados.	1892
Gráfico No. 8. 129	Escolaridad de los actores sociales encuestados.....	1893
Gráfico No. 8. 130	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.....	1894

Gráfico No. 8. 131	Categoría laboral de los actores sociales encuestados.	1896
Gráfico No. 8. 132	Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.	1897
Gráfico No. 8. 133	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.	1898
Gráfico No. 8. 134	Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.	1899
Gráfico No. 8. 135	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.	1901
Gráfico No. 8. 136	Materiales de la vivienda de los encuestados.	1902
Gráfico No. 8. 137	Forma de iluminación de los encuestados.	1903
Gráfico No. 8. 138	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.	1904
Gráfico No. 8. 139	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.	1905
Gráfico No. 8. 140	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.	1906
Gráfico No. 8. 141	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.	1907
Gráfico No. 8. 142	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.	1908
Gráfico No. 8. 143	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.	1909
Gráfico No. 8. 144	Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.	1910
Gráfico No. 8. 145	Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.	1911
Gráfico No. 8. 146	Porcentaje Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Llano Norte. Distrito de La Pintada.	1915
Gráfico No. 8. 147	Género de los Actores sociales encuestados.	1916
Gráfico No. 8. 148	Edad de los actores sociales encuestados.	1917
Gráfico No. 8. 149	Escolaridad de los actores sociales encuestados.	1919
Gráfico No. 8. 150	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.	1920
Gráfico No. 8. 151	Categoría laboral de los actores sociales encuestados.	1921
Gráfico No. 8. 152	Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.	1922
Gráfico No. 8. 153	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.	1923
Gráfico No. 8. 154	Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.	1924
Gráfico No. 8. 155	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.	1926
Gráfico No. 8. 156	Materiales de la vivienda de los encuestados.	1927
Gráfico No. 8. 157	Forma de iluminación de los encuestados.	1928
Gráfico No. 8. 158	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.	1929
Gráfico No. 8. 159	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.	1930
Gráfico No. 8. 160	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.	1931

Gráfico No. 8. 161	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.	1932
Gráfico No. 8. 162	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.	1933
Gráfico No. 8. 163	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.	1934
Gráfico No. 8. 164	Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.....	1936
Gráfico No. 8. 165	Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.....	1937
Gráfico No. 8. 166	Porcentaje Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Boca de Toabré y Rio Indio, distrito de Penonomé.....	1942
Gráfico No. 8. 167	Género de los Actores sociales encuestados.	1943
Gráfico No. 8. 168	Edad de los actores sociales encuestados.	1944
Gráfico No. 8. 169	. Escolaridad de los actores sociales encuestados.....	1945
Gráfico No. 8. 170	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.....	1946
Gráfico No. 8. 171	Categoría laboral de los actores sociales encuestados.....	1948
Gráfico No. 8. 172	. Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.....	1949
Gráfico No. 8. 173	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.	1950
Gráfico No. 8. 174	Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.	1951
Gráfico No. 8. 175	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.	1953
Gráfico No. 8. 176	Materiales de la vivienda de los encuestados.	1954
Gráfico No. 8. 177	Forma de iluminación de los encuestados.	1955
Gráfico No. 8. 178	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.	1956
Gráfico No. 8. 179	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.	1957
Gráfico No. 8. 180	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.....	1958
Gráfico No. 8. 181	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.	1959
Gráfico No. 8. 182	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.	1960
Gráfico No. 8. 183	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.	1961
Gráfico No. 8. 184	Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.....	1963
Gráfico No. 8. 185	Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.....	1964
Gráfico No. 8. 186	Porcentaje Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Santa Rosa, distrito de Capira.	1969
Gráfico No. 8. 187	Género de los Actores sociales encuestados.	1970
Gráfico No. 8. 188	Escolaridad de los actores sociales encuestados.....	1973

Gráfico No. 8. 189	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.....	1974
Gráfico No. 8. 190	Categoría laboral de los actores sociales encuestados.....	1975
Gráfico No. 8. 191	Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.....	1976
Gráfico No. 8. 192	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.....	1977
Gráfico No. 8. 193	Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.....	1978
Gráfico No. 8. 194	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.....	1980
Gráfico No. 8. 195	Materiales de la vivienda de los encuestados.....	1981
Gráfico No. 8. 196	Forma de iluminación de los encuestados.....	1982
Gráfico No. 8. 197	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.....	1983
Gráfico No. 8. 198	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.....	1984
Gráfico No. 8. 199	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.....	1985
Gráfico No. 8. 200	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.....	1986
Gráfico No. 8. 201	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.....	1987
Gráfico No. 8. 202	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.....	1988
Gráfico No. 8. 203	Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.....	1989
Gráfico No. 8. 204	Ponderacion de apobracion del proyecto, según los actores sociales encuestados.....	1990
Gráfico No. 8. 205	Porcentaje Actores sociales entrevistados en el Corregimiento de Iturralde, Herrera La Represa, Mendoza y el Arado, distrito de La Chorrera.....	1995
Gráfico No. 8. 206	Edad de los actores sociales encuestados.....	1997
Gráfico No. 8. 207	Escolaridad de los actores sociales encuestados.....	1998
Gráfico No. 8. 208	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.....	1999
Gráfico No. 8. 209	Categoría laboral de los actores sociales encuestados.....	2001
Gráfico No. 8. 210	Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.....	2002
Gráfico No. 8. 211	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.....	2003
Gráfico No. 8. 212	Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.....	2004
Gráfico No. 8. 213	Materiales de la vivienda de los encuestados.....	2007
Gráfico No. 8. 214	Forma de iluminación de los encuestados.....	2008
Gráfico No. 8. 215	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.....	2009
Gráfico No. 8. 216	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.....	2010
Gráfico No. 8. 217	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.....	2011
Gráfico No. 8. 218	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.....	2012

Gráfico No. 8. 219	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.	2013
Gráfico No. 8. 220	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.	2014
Gráfico No. 8. 221	Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.....	2015
Gráfico No. 8. 222	Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.....	2016
Gráfico No. 8. 223	Porcentaje Actores sociales entrevistados en el Corregimiento de Nuevo Emperador y Ancón.	2021
Gráfico No. 8. 224	Género de los Actores sociales encuestados.	2022
Gráfico No. 8. 225	Escolaridad de los actores sociales encuestados.....	2024
Gráfico No. 8. 226	Condicion laboral de los actores sociales encuestados.....	2025
Gráfico No. 8. 227	Categoría laboral de los actores sociales encuestados.....	2027
Gráfico No. 8. 228	Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.....	2028
Gráfico No. 8. 229	Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.....	2029
Gráfico No. 8. 230	Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.	2030
Gráfico No. 8. 231	Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.	2032
Gráfico No. 8. 232	Materiales de la vivienda de los encuestados.	2033
Gráfico No. 8. 233	Forma de iluminación de los encuestados.	2034
Gráfico No. 8. 234	Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.	2035
Gráfico No. 8. 235	Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.	2036
Gráfico No. 8. 236	Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.....	2037
Gráfico No. 8. 237	Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.	2038
Gráfico No. 8. 238	Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.	2039
Gráfico No. 8. 239	Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.	2040
Gráfico No. 8. 240	Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.....	2041
Gráfico No. 8. 241	Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.....	2042
Gráfico No. 8. 242	Distribución por sexo.	2049
Gráfico No. 8. 243	Distribución por Grupo de edades de los encuestados.	2050
Gráfico No. 8. 244	Nivel Educativo de los Participantes.....	2051
Gráfico No. 8. 245	Nivel Educativo de los Participantes.....	2052
Gráfico No. 8. 246	Nivel Educativo de los Participantes.....	2053
Gráfico No. 8. 247	Nivel Educativo de los Participantes.....	2054

Gráfico No. 8. 248 Estatus civil de los miembros de la familia.	2055
Gráfico No. 8. 249 Características étnicas y tiempo de residir en el área.	2056
Gráfico No. 8. 250 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.	2057
Gráfico No. 8. 251 Material de las viviendas.	2058
Gráfico No. 8. 252 Miembros de las familias por hogar.	2059
Gráfico No. 8. 253 Servicios Básicos.	2060
Gráfico No. 8. 254 Actividad Principal del Jefe de Hogar.	2061
Gráfico No. 8. 255 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.	2062
Gráfico No. 8. 256 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.	2063
Gráfico No. 8. 257 Se dedica a la actividad agropecuaria.	2064
Gráfico No. 8. 258 Uso y Manejo del Agua.	2065
Gráfico No. 8. 259 Principal amenaza y beneficio de la actividad.	2067
Gráfico No. 8. 260 Percepción sobre el proyecto.	2069
Gráfico No. 8. 261 Percepción sobre el proyecto.	2071
Gráfico No. 8. 262 Participación por sexo.	2090
Gráfico No. 8. 263 Participación por grupo de edades.	2091
Gráfico No. 8. 264 Nivel educativo de los participantes.	2093
Gráfico No. 8. 265 Nivel Educativo de los Participantes.	2094
Gráfico No. 8. 266 Nivel educativo de los participantes.	2095
Gráfico No. 8. 267 Estatus Civil del Cónyuge.	2096
Gráfico No. 8. 268 Tiempo de Residir en el área.	2097
Gráfico No. 8. 269 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.	2099
Gráfico No. 8. 270 Material de las viviendas.	2100
Gráfico No. 8. 271 Servicios Básicos.	2101
Gráfico No. 8. 272 Miembros de las familias por hogar.	2102
Gráfico No. 8. 273 Actividad Principal del Jefe de Hogar.	2103
Gráfico No. 8. 274 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.	2104
Gráfico No. 8. 275 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.	2106
Gráfico No. 8. 276 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.	2107
Gráfico No. 8. 277 Se dedica a la actividad agropecuaria.	2108
Gráfico No. 8. 278 Uso y manejo del agua.	2110

Gráfico No. 8. 279	Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.....	2111
Gráfico No. 8. 280	Actividades no practicadas en las comunidades en estudio.....	2112
Gráfico No. 8. 281	Principales amenazas y Beneficios de la actividad.	2114
Gráfico No. 8. 282	¿Conoce Usted alguna OBC?.....	2115
Gráfico No. 8. 283	Percepción sobre el proyecto.....	2116
Gráfico No. 8. 284	Percepción concreta sobre el proyecto.	2119
Gráfico No. 8. 285	Participación por sexo.	2120
Gráfico No. 8. 286	Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados.	2121
Gráfico No. 8. 287	Nivel Educativo de los Participantes.....	2122
Gráfico No. 8. 288	Nivel Educativo de los Participantes.....	2123
Gráfico No. 8. 289	Nivel Educativo de los Participantes.....	2124
Gráfico No. 8. 290	Nivel Educativo de los Participantes.....	2125
Gráfico No. 8. 291	Estatus civil de los miembros de la familia.	2126
Gráfico No. 8. 292	Características étnicas y tiempo de residir en el área.	2127
Gráfico No. 8. 293	Característica Estructural y Legal de las Viviendas.	2128
Gráfico No. 8. 294	Material de las viviendas.....	2129
Gráfico No. 8. 295	Servicios Básicos.	2130
Gráfico No. 8. 296	Miembros de las familias por hogar.	2131
Gráfico No. 8. 297	Actividad Principal del Jefe de Hogar.....	2132
Gráfico No. 8. 298	Actividad, Condición y Estatus del Terreno.....	2133
Gráfico No. 8. 299	Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.....	2135
Gráfico No. 8. 300	Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.....	2136
Gráfico No. 8. 301	Se dedica a la actividad agropecuaria.....	2137
Gráfico No. 8. 302	Uso y manejo del agua.	2139
Gráfico No. 8. 303	Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.	2140
Gráfico No. 8. 304	Actividad Ganadera.....	2141
Gráfico No. 8. 305	Uso y manejo del agua.	2143
Gráfico No. 8. 306	Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.	2144
Gráfico No. 8. 307	Otras actividades Económicas.....	2145
Gráfico No. 8. 308	Sitio de pesca, instrumento y amenaza principal.....	2146
Gráfico No. 8. 309	Participación y beneficio de la actividad.....	2147

Gráfico No. 8. 310 Principal amenaza y beneficio de la actividad.	2150
Gráfico No. 8. 311 Conoce alguna OBC.....	2151
Gráfico No. 8. 312 Percepción sobre el proyecto.....	2152
Gráfico No. 8. 313 Posición concreta sobre el proyecto.	2154
Gráfico No. 8. 314 Participación por sexo.	2155
Gráfico No. 8. 315 Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados.	2156
Gráfico No. 8. 316 Nivel Educativo de los Participantes.....	2157
Gráfico No. 8. 317 Nivel Educativo de los Participantes.....	2158
Gráfico No. 8. 318 Nivel Educativo de los Participantes.....	2159
Gráfico No. 8. 319 . Nivel Educativo de los Participantes.....	2159
Gráfico No. 8. 320 Nivel Educativo de los Participantes.....	2160
Gráfico No. 8. 321 Estatus civil de los miembros de la familia.	2161
Gráfico No. 8. 322 Características étnicas y tiempo de residir en el área.	2162
Gráfico No. 8. 323 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.	2163
Gráfico No. 8. 324 Material de las viviendas.....	2164
Gráfico No. 8. 325 Miembros de las familias por hogar.	2165
Gráfico No. 8. 326 Servicios Básicos.	2166
Gráfico No. 8. 327 Actividad Principal del Jefe de Hogar.....	2168
Gráfico No. 8. 328 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.....	2169
Gráfico No. 8. 329 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.....	2171
Gráfico No. 8. 330 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.....	2172
Gráfico No. 8. 331 Se dedica a la actividad agropecuaria.....	2173
Gráfico No. 8. 332 Uso y manejo del agua.	2174
Gráfico No. 8. 333 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.....	2175
Gráfico No. 8. 334 Otras actividades económicas no practicadas.....	2176
Gráfico No. 8. 335 Principal amenaza y beneficio de la actividad.	2178
Gráfico No. 8. 336 ¿Conoce Usted alguna OBC?.....	2179
Gráfico No. 8. 337 Percepción sobre el proyecto.....	2180
Gráfico No. 8. 338 Posición concreta sobre el proyecto.	2182
Gráfico No. 8. 339 Participación por sexo de los consultados.	2183
Gráfico No. 8. 340 Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados.	2184

Gráfico No. 8. 341 Nivel Educativo de los Participantes.....	2185
Gráfico No. 8. 342 Nivel Educativo de los Participantes.....	2186
Gráfico No. 8. 343 Estatus civil de los miembros de la familia.	2187
Gráfico No. 8. 344 Características étnicas y tiempo de residir en el área.	2188
Gráfico No. 8. 345 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.	2189
Gráfico No. 8. 346 Material de las viviendas.....	2190
Gráfico No. 8. 347 Miembros de las familias por hogar.	2191
Gráfico No. 8. 348 Servicios Básicos.	2192
Gráfico No. 8. 349 Actividad Principal del Jefe de Hogar.....	2193
Gráfico No. 8. 350 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.....	2194
Gráfico No. 8. 351 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.	2196
Gráfico No. 8. 352 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.	2197
Gráfico No. 8. 353 Se dedica a la actividad agropecuaria.....	2198
Gráfico No. 8. 354 Uso y manejo del agua.	2199
Gráfico No. 8. 355 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.	2200
Gráfico No. 8. 356 Otras actividades económicas no practicadas.....	2201
Gráfico No. 8. 357 Principal amenaza y beneficio de la actividad.	2204
Gráfico No. 8. 358 ¿Conoce Usted alguna OBC?.....	2205
Gráfico No. 8. 359 Percepción sobre el proyecto.....	2206
Gráfico No. 8. 360 Percepción sobre el proyecto.....	2208
Gráfico No. 8. 361 Distribución por sexo.	2210
Gráfico No. 8. 362 Distribución por Grupo de edades de los encuestados	2211
Gráfico No. 8. 363 Nivel Educativo de los Participantes.....	2213
Gráfico No. 8. 364 Nivel Educativo de los Participantes.....	2214
Gráfico No. 8. 365 Nivel Educativo de los Participantes.....	2215
Gráfico No. 8. 366 Estatus civil de los miembros de la familia.....	2216
Gráfico No. 8. 367 Características étnicas	2217
Gráfico No. 8. 368 Tiempo de residir en el área	2218
Gráfico No. 8. 369 Característica Estructural y Legal de las Viviendas	2219
Gráfico No. 8. 370 . Material de las viviendas.....	2220
Gráfico No. 8. 371 Miembros de las familias por hogar	2221

Gráfico No. 8. 372 Servicios Básicos.	2222
Gráfico No. 8. 373 Manejo de excretas y desechos sólidos	2223
Gráfico No. 8. 374 Actividad Principal del Jefe de Hogar.....	2224
Gráfico No. 8. 375 Ingreso mensual promedio	2225
Gráfico No. 8. 376 Otra fuente de ingreso	2226
Gráfico No. 8. 377 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.....	2227
Gráfico No. 8. 378 Se dedica a la actividad agropecuaria.....	2228
Gráfico No. 8. 379 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad	2229
Gráfico No. 8. 380 Beneficio de la actividad	2229
Gráfico No. 8. 381 Actividad ganadera.....	2230
Gráfico No. 8. 382 Se dedica a la actividad de pesca y caza.....	2231
Gráfico No. 8. 383 Especies obtenidas y sitios de pesca.....	2233
Gráfico No. 8. 384 Quiénes participan en la actividad.....	2233
Gráfico No. 8. 385 . Opinión sobre el proyecto	2235
Gráfico No. 8. 386 Posición sobre el proyecto.....	2237
Gráfico No. 8. 387 Participación por sexo y grupo de edades	2239
Gráfico No. 8. 388 Nivel Educativo de los Participantes.....	2240
Gráfico No. 8. 389 . Estatus civil de los miembros de la familia	2241
Gráfico No. 8. 390 Características étnicas	2241
Gráfico No. 8. 391 Característica Estructural y Legal de las Viviendas	2242
Gráfico No. 8. 392 Material de las viviendas.....	2243
Gráfico No. 8. 393 Miembros por hogar	2244
Gráfico No. 8. 394 Servicios básicos	2245
Gráfico No. 8. 395 Actividad del jefe principal	2246
Gráfico No. 8. 396 Ingreso promedio mensual.	2246
Gráfico No. 8. 397 . Otra fuente de ingreso	2247
Gráfico No. 8. 398 Actividad, condición y estatus del terreno	2248
Gráfico No. 8. 399 Actividades económicas no practicadas	2249
Gráfico No. 8. 400 Percepción sobre el proyecto.....	2250
Gráfico No. 8. 401 Posición sobre el proyecto.....	2251
Gráfico No. 8. 402 Participación por sexo y grupo de edades	2252

Gráfico No. 8. 403 Nivel educativo de los participantes.....	2253
Gráfico No. 8. 404 . Nivel educativo de los participantes.....	2254
Gráfico No. 8. 405 Nivel educativo de los participantes.....	2255
Gráfico No. 8. 406 Estatus civil de los miembros de la familia.....	2256
Gráfico No. 8. 407 Características y tiempo de residencia	2257
Gráfico No. 8. 408 Característica Estructural y Legal de las Viviendas	2258
Gráfico No. 8. 409 Material de la vivienda.....	2259
Gráfico No. 8. 410 Miembros por hogar.....	2260
Gráfico No. 8. 411 Servicios básicos	2261
Gráfico No. 8. 412 Actividad del jefe principal.....	2262
Gráfico No. 8. 413 Ingreso mensual promedio	2263
Gráfico No. 8. 414 Otra fuente de ingreso.	2263
Gráfico No. 8. 415 Se dedica a la actividad agrícola	2264
Gráfico No. 8. 416 ¿Conoce alguna OBC?	2265
Gráfico No. 8. 417 Posición concreta sobre el proyecto.	2267
Gráfico No. 8. 418 . Participación por sexo y grupo de edades	2269
Gráfico No. 8. 419 Nivel educativo de los participantes.....	2270
Gráfico No. 8. 420 Nivel educativo de los participantes.....	2271
Gráfico No. 8. 421 Nivel educativo de los participantes.....	2272
Gráfico No. 8. 422 Nivel educativo de los participantes.....	2273
Gráfico No. 8. 423 Estatus civil de los miembros de la familia.....	2274
Gráfico No. 8. 424 Características étnicas	2275
Gráfico No. 8. 425 Tiempo de Residir en el área.....	2276
Gráfico No. 8. 426 Característica Estructural y Legal de las Viviendas	2277
Gráfico No. 8. 427 Material de las viviendas.....	2278
Gráfico No. 8. 428 Servicios Básicos.	2279
Gráfico No. 8. 429 Manejo de excretas y desechos sólidos	2280
Gráfico No. 8. 430 Miembros de las familias por hogar.	2281
Gráfico No. 8. 431 Actividad Principal del Jefe de Hogar.....	2282
Gráfico No. 8. 432 Ingreso mensual promedio	2283
Gráfico No. 8. 433 Otra fuente de ingreso	2284

Gráfico No. 8. 434 Se dedica a las actividades.	2285
Gráfico No. 8. 435 Condición y estatus del terreno	2289
Gráfico No. 8. 436 Uso y manejo del agua	2290
Gráfico No. 8. 437 Posición concreta sobre el proyecto.	2293
Gráfico No. 8. 438 Participación por sexo	2294
Gráfico No. 8. 439 Distribución por grupo de edades.....	2295
Gráfico No. 8. 440 Grupo de edades del cónyuge.....	2296
Gráfico No. 8. 441 Nivel educativo de los encuestados.....	2297
Gráfico No. 8. 442 Nivel educativo de los encuestados.....	2298
Gráfico No. 8. 443 Nivel educativo de los encuestados.....	2299
Gráfico No. 8. 444 Nivel educativo de los encuestados.....	2300
Gráfico No. 8. 445 Nivel educativo de los encuestados.....	2301
Gráfico No. 8. 446 Características étnicas	2302
Gráfico No. 8. 447 Tiempo de residir en el área	2303
Gráfico No. 8. 448 Estatus civil.....	2304
Gráfico No. 8. 449 Ocupación, estatus legal y condición estructural.....	2305
Gráfico No. 8. 450 Miembros por hogar	2306
Gráfico No. 8. 451 Servicios Básicos	2308
Gráfico No. 8. 452 Servicios Básicos...continuación	2309
Gráfico No. 8. 453 Actividad del jefe de hogar	2310
Gráfico No. 8. 454 Ingreso mensual promedio	2311
Gráfico No. 8. 455 Otra fuente de ingreso.....	2312
Gráfico No. 8. 456 . Condición y estatus del terreno	2313
Gráfico No. 8. 457 Uso y manejo del agua	2314
Gráfico No. 8. 458 Alternativa para uso de agua, participantes y beneficio de la actividad.....	2315
Gráfico No. 8. 459 Percepción sobre el proyecto.....	2318
Gráfico No. 8. 460 Posición sobre el proyecto.....	2321
Gráfico No. 8. 461 Participación por sexo y edad.....	2322
Gráfico No. 8. 462 Nivel educativo	2323
Gráfico No. 8. 463 Características étnicas y tiempo de residir en el área	2324
Gráfico No. 8. 464 Estatus civil.....	2325

Gráfico No. 8. 465 Ocupación, estatus legal y condición estructura de la vivienda	2326
Gráfico No. 8. 466 Material de la vivienda.....	2326
Gráfico No. 8. 467 Servicios básicos	2327
Gráfico No. 8. 468 Actividad del jefe del hogar e ingreso mensual promedio	2328
Gráfico No. 8. 469 Otra fuente de ingreso	2329
Gráfico No. 8. 470 Condición y estatus del terreno	2330
Gráfico No. 8. 471 Manejo y uso del agua.....	2331
Gráfico No. 8. 472 Principal amenaza y beneficio de la actividad	2332
Gráfico No. 8. 473 Percepción sobre el proyecto.....	2333
Gráfico No. 8. 474 Posición concreta sobre el proyecto	2334
Gráfico No. 8. 475 Participación por sexo y grupo de edades	2335
Gráfico No. 8. 476 Nivel educativo	2336
Gráfico No. 8. 477 Características Étnicas y tiempo de residir en el área	2337
Gráfico No. 8. 478 . Estatus civil	2338
Gráfico No. 8. 479 Ocupación, estatus legal y condición estructural de la vivienda	2339
Gráfico No. 8. 480 Material de la vivienda.....	2340
Gráfico No. 8. 481 Servicios básicos	2341
Gráfico No. 8. 482 Actividad principal de jefe de hogar Ingreso Mensual Promedio	2342
Gráfico No. 8. 483 Otra fuente de ingreso	2343
Gráfico No. 8. 484 Opinión sobre el proyecto	2345
Gráfico No. 8. 485 Posición concreta sobre el proyecto	2346

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

INTRODUCCIÓN.

El crecimiento y expansión demográfica que vertiginosamente se mantiene a nivel nacional a lo largo de las décadas transcurridas sugieren la necesidad de seguir implementando nuevas estrategias y políticas para ampliar la capacidad y estabilidad del suministro energético que asegure la calidad de vida de la población y el dinamismo de las actividades sociales y económicamente productivas de este país, para ello, tales políticas deben girar en tres ejes importantes intrínsecamente relacionados como son; 1. La garantía en la seguridad de producción y suministro energético. 2. Mantener los márgenes de competitividad económica, 3. El manejo sostenible del recurso ambiental y las relaciones con la población en general.

Dentro de este marco la empresa ETESA busca implementar este proyecto energético denominado “Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV” de cara a poder instalar esta nueva red energética para seguir mejorando la calidad y estabilidad de este servicio en las zonas bajo la cobertura de este sistema y seguir expandiendo la red hacia las distintas regiones y zonas pobladas aún carentes de este beneficio social.

Favorablemente el país cuenta con la producción energética suficiente para hacerle frente a la alta demanda de este servicio mediante la implementación de diversos medios y tecnologías que aprovechan los recursos ambientales como la hídrica, solar, eólica y térmica, con modelos de gestión mayormente enfocado al manejo sostenible de tales recursos ambientales.

La construcción de este cuarto alineamiento energético se suma a los otros 3 modelos de distribución ya existentes en el país, los cuales se ubican hacia la región centro sur manteniendo un recorrido acorde a la forma geométrica del país. En el caso particular de este nuevo proyecto se ubica hacia el litoral norte del país, manteniendo un recorrido a lo largo del país en sentido paralelo

con la franja costera del mar caribe y atlántico. Con base a los planificado por el promotor la estructura del alineamiento queda establecido de la manera siguiente:

- **Sector Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo:** El total del recorrido lineal es de **139 kilómetros**.

Comprendido entre los Vértices V01 y V28 A, que abarca territorio del distrito de Chiriquí Grande (provincia de Bocas del Toro) y la Comarca Ngäbe-Buglé. Se sustenta en la Ley N°10 del 7 de marzo de 1997 de la comarca Ngäbe-Buglé.

- **Sector Atlántico - Panamá:** El total del recorrido lineal es de **191 kilómetros**.

Atlántico: Santa Fe-Donoso, entre los Vértices V 28 A a V 44, que comprende 110 km. Se sustenta porque incluye tres áreas protegidas: Parque Nacional Camino de Cruces, Área Uso Múltiple de Donoso, (ahora Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera) y Parque Nacional Reverendo Padre Héctor Gallego Herrera, además de territorio de bosque maduro, al norte de Veraguas; y

Panamá: Coclé-Panamá III, entre los Vértices V 44 a V 74, que comprende 81 km. Incluye áreas de zona rural / urbana.

En el sector Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo, a razón de la ubicación de los Vértices V01 al V28A, se incluye también dentro de este tramo el distrito de Chiriquí Grande (14,973 hab.) que pertenece a la provincia de Bocas del Toro (125,461 hab.), dentro de los límites de la zona comarcal el recorrido lineal estará transcurriendo sobre la Región Ño Kribo (78,222 hab.), sobre territorio y lugares poblados de los 4 distritos: Kusapín (39,151 hab.), Kankintú (26,641 hab.), Santa Catalina o Calovébora (Bledeshia) (7,821 hab.) y Jirondai (24.150 hab.), *cifras según estimación hasta el 2018, INEC*.

Una vez fuera del territorio comarcal, el recorrido igualmente incidirá sobre zonas pobladas de las provincias de: **Veraguas** ((distrito de Santa Fé (16,423 hab.), corregimiento de Calovébora (3,207 hab.)); **Coclé** (distrito de La Pintada (27,976 hab.), corregimiento de Llano Norte; distrito de Penonomé (87,600 hab.), corregimientos de Boca de Tucúe y Río Indio (5,364hab.)); **Colón**

(distrito de Omar Torrijos Herrera, corregimientos de Coclé del Norte (3,652 hab.) y San José del General (2,309 hab.)); **Panamá Oeste** (distrito de Capira (41,179 hab.), corregimiento de Santa Rosa (1,906 hab.), distrito de La Chorrera (167,799 hab.), corregimientos de La Represa (729 hab.), Herrera (2,654 hab.), Iturralde (1,406 hab.)), distrito de Arraiján (230,311 hab.) , corregimiento de Nuevo Emperador (38,815 hab.)); **Panamá** (distrito de Panamá (989.100 hab.), corregimiento de Ancón (35,357 hab.)).

La composición demográfica de la población en esta zona es mayormente mixta generada por la convivencia entre Indígenas, Negros, Latinos (campesinos), blancos o caucásicos, cuya formación se genera producto de las migraciones espontáneas de las personas y familias enteras, por razones de diversas índoles, el establecimiento en un sitio determinado al igual que la relación e interacción directa entre los individuos.

La mayor parte de las localidades ubicadas dentro del perímetro de influencia directa del proyecto reúnen características rurales carentes, en su mayor contexto social, de cobertura y calidad de los servicios básicos, particularmente en relación al suministro energético mediante la red de cableado, por consiguiente la gran mayoría de los hogares utilizan panel solar como alternativa principal para iluminar sus viviendas e impulsar algún tipo de negocio informal, los generadores eléctricos de combustión se utilizan en baja proporción.

El análisis demográfico de estas regiones se genera por medio de fuentes secundarias (estadísticas oficiales, libros, estudios contemporáneos relacionados con el proyecto o área en estudio, datos de entidades públicas, documentación de internet), en tanto que la información primaria se generará durante el proceso de investigación de campo y la aplicación de instrumentos metodológicos que estarán captando los datos esenciales para hacer el análisis objetivo de las variables e indicadores que describen las particularidades sociales, económicas, culturales y ambientales de cada zona.

ANTECEDENTES GENERALES.

A lo largo de los últimos cinco años transcurridos aproximadamente ETESA en calidad de promotor de esta obra civil de carácter energético ha llevado a cabo la divulgación a los diversos sectores poblados por donde estará transcurriendo este alineamiento, haciendo énfasis mayormente

en los cuatro distritos de la Región Ñö Kribo de la zona comarcal Ngäbe-Buglé, para efecto de llevar a cabo la Consulta y Consentimiento Previo, Libre e Informado a los pueblos indígenas, para cumplir con lo establecido en la Ley 37 del 2 de agosto de 2016, bajo el acompañamiento y supervisión de representantes del Viceministerio de Asuntos Indígenas.

Durante este periodo de acercamiento y divulgación se realizaron acontecimientos importantes que cimentaron la base para la consolidación de los acuerdos establecidos con las autoridades tradicionales de esta región comarcal, que dio paso para la aprobación de la ejecución del proyecto sobre el territorio indígena, descritos en orden cronológico, a saber:

- 1 de diciembre de 2017, inicio del primer acercamiento y exposición del proyecto por parte de representantes de ETESA, evento realizado en la comunidad de Kankintú, donde se fija la primera reunión informativa fechada para el 25 de enero del 2018 teniendo como sede la misma comunidad.
- Entre los días 20 y 21 de febrero del 2018 se hicieron las presentaciones en las comunidades de Kusapín y Santa Catalina-Bledeshia.
- El 1 de marzo de ese mismo año (2018) se llevó a cabo la cuarta presentación del proyecto, en este caso en cortesía de sala dada durante el Congreso Regional Extraordinario de la Región Ñö Kribo, realizada en la comunidad de Samboa, con participación de 68 delegados, más la presencia del presidente del Congreso en ese entonces el Señor Rodríguez Lorenzo. En dicho evento, el pleno de la asamblea ratificó la integración de la Comisión Técnica de Acercamiento del Congreso Regional Ñö Kribo-ETESA, conformada por delegados, profesionales, académicos, autoridades administrativas y tradicionales de los cuatro distritos de la Región Ñö Kribo, quienes coordinaron con personal técnico de ETESA para darle seguimiento a los estudios técnicos, ambientales y sociales del proyecto.
- La ratificación y acreditación de esta comisión se dio por efecto de la Resolución No. 0002-03-2018.CRN, de 1 de marzo de 2018, firmada por el presidente del Congreso, Rodríguez Lorenzo y el secretario, Arnulfo Rodríguez Muñoz.

Posteriormente, ETESA realizó una serie de reuniones, talleres y giras de campo para revisar el alineamiento preliminar propuesto y compartir información sobre aspectos

técnicos relevantes en materia ambiental, social, cultural, entre otros. Dicho proceso da origen a la formación de tres (3) subcomisiones, a saber: La Comisión de Alineamiento, la Comisión Ambiental y la Comisión Social.

Entendiendo el desempeño que tendrían estas comisiones, el objetivo de ETESA sería:

- Estudiar junto a IFC y la Comisión Técnica de Acercamiento de la Región Ñö Kribo la viabilidad del alineamiento propuesto (denominado “Línea Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV”).
- Realizar el levantamiento ambiental y social de la región comarcal con relevancia para la ejecución del proyecto propuesto.
- Obtener el pliego de peticiones para el desarrollo de proyectos de beneficio social en algunas comunidades de esta región.

Como resultado de los avances del proceso de acercamiento, ETESA y el Congreso Regional Ñö Kribo, participaron del Congreso General realizado en la comunidad de Bahía Azul el 18 de mayo de 2018, en la cual, mediante la cortesía de sala procedió nuevamente a realizar la presentación del proyecto energético.

Del 14 al 16 de junio del 2018 durante la celebración de Congreso Ordinario de la Región Ñö Kribo, realizado en la comunidad de Cañaveral, distrito de Kusapín, se crea, mediante la Resolución N°0004-06-2018 fechada el 15 de junio de 2018, la Comisión Especial para dar continuidad a las actividades y negociaciones con ETESA en representación del Congreso Regional.

Posterior a varias reuniones realizadas entre ETESA y la Comisión Especial se definieron las peticiones enmarcadas en siete (7) ejes temáticos, a saber: Educación, Capacitaciones, Salud, Mejoramiento de Infraestructuras y vías de Acceso, Fortalecimiento de la Gestión Regional y los Municipios y Desarrollo Cultural, proyectos que se ejecutarán en los cuatros distritos de esta región Ñö Kribo.

a) Aprobación de solicitud de Estudio de Impacto Ambiental u otros Estudios necesarios de la Cuarta Línea de la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA) en la Región Ñö Kribo.

Durante el II Congreso Extraordinario de la Región Ñö Kribo, celebrado el 1 de febrero de 2019, en la comunidad de Pumona, distrito de Jironday, ETESA, en la cortesía de sala otorgada, solicita al pleno del congreso su autorización para llevar a cabo el Estudio de Impacto Ambiental y otros estudios necesarios sobre la ruta probable del alineamiento que llevará el tendido eléctrico. Misma que fue aprobada mediante Resolución N°1 de 1 de febrero de 2019, en la cual se autoriza también a la Comisión Especial del Congreso Regional Ñö Kribo para acompañar los estudios y dar seguimiento al proceso de negociación sostenido con ETESA.

Con el estado de emergencia establecido por Estado a partir del 13 de marzo del 2020 por motivos de la Pandemia del Covid-19, todas las actividades relacionadas con este proceso cesaron, volviéndose a retomar el 30 de noviembre de 2020 en la Ciudad de Panamá a partir de la reunión realizada entre ambas partes (Comisión Especial del Congreso Regional Ñö Kribo y ETESA).

b) Comisión Especial de Alto Nivel.

Mediante la Resolución N°01012021 CRÑ, con fecha del 5 de enero del 2021 se eleva la Comisión Especial a Comisión Especial de Alto Nivel para continuar con las negociaciones y darle seguimiento al proyecto de la Línea Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV propuesto por ETESA. Con base a esta misma resolución se da seguimiento el plan social mediante la ejecución de actividades de socialización entre los meses de julio a octubre del 2021, en cumplimiento de la Consulta y Consentimiento Libre, Previo e Informado a nivel de las autoridades tradicionales, administrativas y gubernamentales, al igual que las comunidades y actores claves.

Como parte del alcance generado producto del proceso de acercamiento, divulgación y acuerdos establecidos entre ETESA y la Comisión Especial de Alto Nivel, se busca asegurar el fortalecimiento y formación de capacidades sociales y técnicas de las autoridades tradicionales y la comisión técnica, facilitando que éstas cumplan sus responsabilidades en materia de participación en la ejecución de los estudios y promoción de su identidad cultural.

ETESA, por su lado, define el marco de gestión social y ambiental que implementará de manera coordinada sobre la zona de intervención directa del proyecto, garantizando en ese contexto la participación activa y efectiva de las comunidades y autoridades tradicionales siempre en concordancia con lo establecido en la Ley 37 del 2 de agosto de 2016.

Entre los compromisos específicos adquiridos por ambas partes para asegurar el proceso de gestión social y ambiental se destacan:

c) Comisión de Alto Nivel y el Congreso Regional Ñö Kribo.

La Comisión de Alto Nivel y el Congreso Regional Ñö Kribo, se señala que los compromisos son:

- Establecer una comisión de trabajo que planifique, coordine, facilite y desarrolle actividades relacionadas con las giras y reuniones.
- Proveer el personal de apoyo para el acompañamiento y guía de los trabajos de campo, para la ejecución y desarrollo de las reuniones, previa coordinación con ETESA.
- Velar por la seguridad del equipo y del personal que realiza las giras.
- Participar plenamente en el plan de Socialización y el desarrollo de las reuniones en las comunidades, distritos de la región Ñö Kribo, Comarca Ngäbe-Buglé.

d) Compromisos de ETESA. Los compromisos son:

- Apoyar y facilitar los recursos requeridos para desarrollar las actividades que han sido acordadas en el Cronograma de Giras y el Plan de Socialización en la Región Ñö Kribo, a ejecutarse en territorio de la Comarca Ngäbe-Buglé.
- Elaborar y presentar un Cronograma y Plan de trabajo a realizar, incluyendo la participación de la Comisión Ñö Kribo, la cual participará en las actividades de campo.
- Brindar información de los avances de las actividades del Proyecto, realizadas a las Comunidades, Autoridades Tradicionales y Gubernamentales del Congreso Regional Ñö Kribo, y entregar un Informe Narrativo y los resultados finales de dichas reuniones.

- Respetar la diversidad social, étnica y cultural y el patrimonio natural y cultural en el área de influencia del Proyecto.
- Desarrollar medidas para el manejo de riesgo y contingencias ambientales y sociales que puedan presentarse afectando los ecosistemas, las comunidades o sus interrelaciones.
- Asegurar el respeto y acatamiento de las normas, leyes y disposiciones que determinen las autoridades de la comarca.
- Preparar un informe sobre las actividades realizadas dentro del marco de los estudios y dar seguimiento a todas las actividades que de allí se deriven.

Entre las resoluciones y convenios aprobadas por el Congreso Regional Ñö Kribo esencialmente importantes para los fines pertinentes de ejecución del Estudio de Impacto Ambiental y otros estudios se destacan.

- La Resolución N°90-2021 de 30 de octubre de 2021, “Por el cual se aprueba el paso del proyecto denominado Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica 230 kV/500 Chiriquí Grande – Panamá III por la Región Ñö Kribo”, la cual transcurrirá por los distritos de Jirondai, Kusapín, Kankintu, Bledeshia.
- Convenio sobre compensación social colectivo e indemnización en concepto de plantaciones agrícolas, maderables y árboles, por la Constitución de la Servidumbre permanente de paso de la Línea de Transmisión Eléctrica, Chiriquí Grande – Panamá III Cuarta Línea en la Región Ñö Kribo de la Comarca Ngäbe-Buglé. En cuyas cláusulas se interpreta lo siguiente.
- Solo el Congreso Regional Ñö Kribo es la instancia facultada para aprobar o desaprobar la servidumbre permanente que tendrá el trazado del alineamiento.
- El Congreso Regional Ñö Kribo declara y reconoce que se encuentra debidamente informado sobre la construcción del proyecto Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica 230 kV/500 Chiriquí Grande – Panamá III, que llevará a cabo ETESA.
- Reconocer que la servidumbre permanente tendrá un ancho de 70 metros con una longitud de 105.03 Km. aproximados que comprende el sector comarcal.
- ETESA administrará el monto total para la ejecución de los proyectos priorizados, identificados y consensuados en la Región Ñö Kribo.

ETESA hará efectiva el pago de indemnización a cada habitante que posee uso y/o usufructo en los terrenos por donde transcurrirá el alineamiento de la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica Chiriquí Grande – Panamá III.

- ETESA pagará la compensación de acuerdo al avalúo que haga la empresa contratada para estos fines.
- Ambas partes (ETESA – Congreso Regional Ñö Kribo) estarán coordinando el proceso de contratación de mano de obra calificada y no calificada que se requiera durante la fase de construcción de esta obra.
- El Congreso Regional Ñö Kribo otorga la facultad a ETESA y Empresa Contratista debidamente identificado para ingresar al área del proyecto para realizar los trabajos de construcción, mantenimiento y las que sean necesarias para la operación y funcionamiento de esta Cuarta Línea.
- ETESA se compromete a velar que los contratistas cumplan con la regulación ambiental vigente aplicable a este proyecto, además de la que hace referencia al Patrimonio Arqueológico durante la construcción de la obra, en coordinación con el Congreso Regional Ñö Kribo, las autoridades tradicionales que designe y el Ministerio de Ambiente.
- Cada una de las partes designará sus representantes para darle seguimiento relativos a este convenio y solventar cualquier situación que se presente.
- Este acuerdo tendrá validez hasta el tiempo de concesión del servicio de transmisión energética.
- Ambas partes aceptan los términos y condiciones acordadas en este convenio.

e) Comisión de Acercamiento de la Región Ñö Kribo.

Los miembros de la Comisión Técnica del Congreso Regional Ñö Kribo-ETESA fueron acreditados mediante Resolución No. 0002-03-2018.CRÑ, firmada por el presidente del Congreso, Rodríguez Lorenzo y el secretario, Arnulfo Rodríguez Muñoz, cuyo objetivo principal era dar cumplimiento a lo indicado en por el Congreso Regional Ñö Kribo, mediante la Resolución N°0002-03-2018-CRÑ sobre la cual se formaliza el acercamiento con ETESA y verifica el alineamiento de la Cuarta Línea.

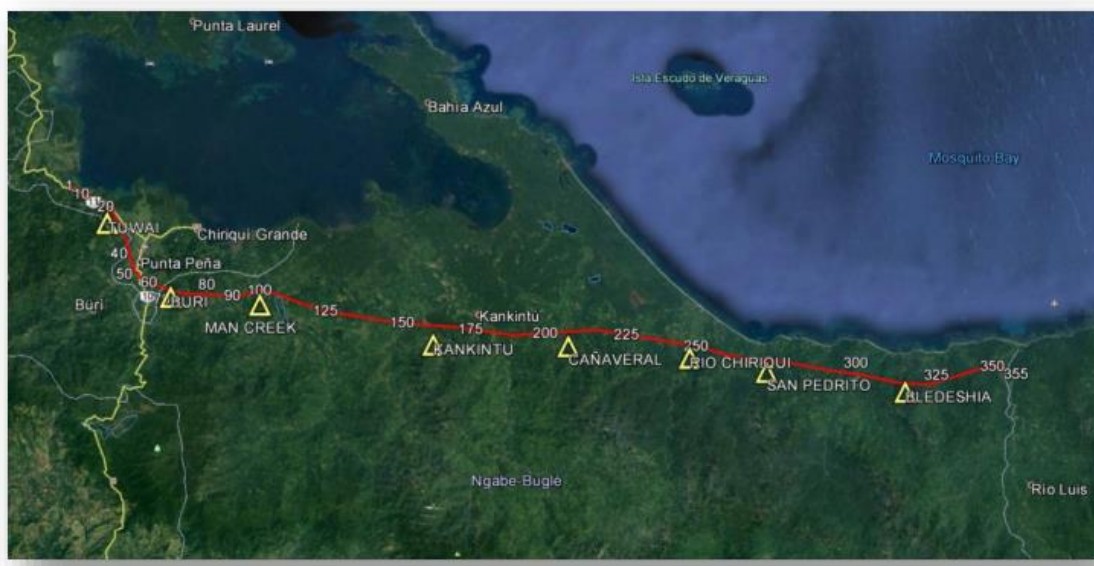
El objetivo principal es esa Comisión Técnica de Acercamiento del Congreso Regional Ñö Kribo – ETESA, es dar cumplimiento a lo indicado por el Congreso Regional Ñö Kribo, mediante la Resolución N°0002-03-2018.CRÑ para formalizar el acercamiento técnico con ETESA y dar inicio al diálogo sobre la viabilidad al proyecto de la Cuarta Línea.

A continuación, se hace mención de las personas que conformaban la antigua comisión:

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| • Harmodio Rodríguez | • Máximo Jiménez |
| • Esteban Ponce | • Willy Jiménez |
| • Lucila Smith | • Urias Trotman |
| • Eusebio Bilboard | • Ismael Palacios |
| • Alberto Beker | • Cándido Palacios |
| • Rigoberto Alfredo Connelly | • Alonso Trotman |
| • Alfredo Morán | • Guillermo Pineda |
| • Evangelisto Santos | • Celestino Ábrego |
| • Lourdes Ellington | • Rodríguez Lorenzo |

De este grupo de acercamiento se forma la comisión encargada de verificar en campo el alineamiento a lo largo de los 105.03 kilómetros de longitud aproximados que contempla el proyecto dentro de esta región, los puntos de mayor afectación que pueda generar el proyecto en cuanto al trazado del tendido eléctrico y la servidumbre que debe establecerse en sitio.

Figura No. 8.1 Alineamiento dentro de la Región Ñö Kribo.



Fuente: Imagen de referencia obtenida de Informe Elaborado por ETESA.

Dicha comisión estuvo conformada por: Calixto Palacio, Alberto Becker, Harmodio Rodríguez. B, Cándido Palacio, Evangelisto Santo, Lourdes B. Ellington por parte de la Región Ñö Kribo. En tanto que por ETESA participaron: Iliana López y Julio Rodríguez.

Como resultado de todo el proceso de comunicación y relacionamiento entre ambas partes (ETESA y las Autoridades Tradicionales de la Comarca) ejecutados en apego al cumplimiento a los requisitos del Consentimiento Previo Libre e Informado y los derechos propios de las comunidades indígenas no enajenables relacionados con la conservación de la identidad cultural de los pueblos, ambiente natural y elementos tradicionales de los mismos, se definen los convenios sobre la cual se deben ejecutar una serie de obras de interés social que generan beneficio a la colectividad en temas relacionados con las educación, salud, mejoras de infraestructuras de servicios y que permitirán una mejor comunicación entre los habitantes. Siendo esto, tal vez, el inicio de obras importantes que contribuyan con el anhelado desarrollo de las comunidades indígenas, de cara a seguir mejorando la calidad de vida de su población.

Entre los aspectos relevantes del Convenio sobre la Compensación Social Colectivo e Indemnización en Concencto de Plantaciones Agrícolas, Maderables y Árboles, por la Constitución de la Servidumbre Permanente de Paso de la Línea de Transmisión Eléctrica, Chiriquí Grande-Panamá III Cuarta Línea en la Región Ñö Kribo de la Comarca Ngäbe-Buglé, firmado por los representantes de: ETESA (Carlos Mosquera Castillo) y por el Congreso Regional Ñö Kribo (Rodríguez Lorenzo Villagra), el evento realizado el 11 de noviembre de 2021. Se destaca lo siguiente:

- Ambas partes reconocen que solo el Congreso Regional Ñö Kribo, siendo el máximo organismo de expresión y decisión del pueblo Ngäbe-Bugle es la única entidad facultada para aprobar o desaprobar la constitución de la servidumbre permanente donde transcurrirá la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica, la cual atravesará los distritos de Jirondai, Kusapín, Kankintú y Bledeshia de la Región Ñö Kribo de la Comarca Ngäbe-Buglé.
- La servidumbre tendrá un ancho de 70 metros a lo largo de la longitud toda de 105 Km + 03 metros, desglosada por distrito de la siguiente manera: Jirondai (29 Km + 03 metros),

Kusapín (30 Km + 09 metros), Kankintú (16 Km + 07 metros) y Bledeshia (28 Km + 04 metros). Por la cual se fija el monto total, según lo indicado en el cuadro N° 8.1 **(Proyectos Priorizados, Identificados y Consensuados en le Región Ñö Kribo-Proyecto Sociales de la Cuarta Línea de Transmisión)**.

- ETESA administrará el monto total para hacer los pagos compensación, especificados en el Anexo antes mencionado.
- Ambas partes acuerdan que la compensación a pagar se hará a todos los habitantes que poseen el uso y/o usufructo de los terrenos por donde se transcurrirá la Cuarta Línea. El mismo se hará de forma directa con base a los avalúos realizados sobre el área destinada a la servidumbre de la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica.
- La compensación a cancelar se dará en concepto de plantaciones agrícolas, maderables y árboles de acuerdo a los establecido realizado por la empresa contratista designada por ETESA.
- Ambas partes coordinarán la contratación de la mano de obra calificada y no calificada durante los trabajos de construcción de la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica.

Dentro de las especificaciones establecidas en el cuadro N° 8.1 **(Proyectos Priorizados, Identificados y Consensuados en le Región Ñö Kribo-Proyecto Sociales de la Cuarta Línea de Transmisión)**. Se contempla:

La compensación Social: Correspondiente al pago a moradores de predios usufructuados dentro del alineamiento.

Compensación Social Colectivo: Proyecto de impacto social en la que se propone la Construcción de Palacio Tradicional “Don José Mónico Cruz” Ñö Kribo sede de la casa Matriz Kankintú.

En cuanto a la administración y mantenimiento (limpieza) del Área de Servidumbre del alineamiento; se contempla la formación de una organización Jurídica o Empresa Ngäbe-Buglé del Congreso Regional para la contratación directa para le ejecución de los mantenimientos (limpieza).

Sobre este aspecto fue indispensable definir los conceptos de Compensación e Indemnización para efecto de los pagos a realizarse de acuerdo al estatus de uso del terreno por donde estará

transcurriendo los 70 metros de ancho del alineamiento, del cual se estará derivando un solo pago según los acuerdos establecidos, independientemente si es por compensación o indemnización. No obstante, cada dueño o familia usufructuaria del terreno debe estar debidamente certificada por las autoridades competentes del Congreso Regional y Alcaldías respectivamente.

- *Compensación:* Es el pago por la ocupación física del globo de terreno objeto del usufructo por el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica e instalación de todos aquellos elementos que forman parte de la misma, necesarios para la operación del sistema.
- *Indemnización:* Corresponde al pago al usufructuario de la Propiedad Colectiva, para resarcir los daños y perjuicios ocasionados a las mejoras que se ubican sobre el globo de terreno objeto del usufructo (viviendas, árboles frutales y maderables, cultivos, cercas, estructuras, coeficiente de restricción, etc.).

Luego de definido el principio básico de los términos Compensación e Indemnización se describe el siguiente convenio en concepto de Plantaciones Agrícolas, Maderables y Árboles por el establecimiento de la servidumbre por donde estará transcurriendo la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica dentro de la Región Ñö Kribo. (*ver convenio suscrito*)



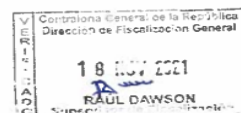
COMARCA NGABE BUGLE
CONGRESO REGIONAL ÑO KRIBO



**CONVENIO SOBRE COMPENSACIÓN SOCIAL COLECTIVO
E INDEMNIZACIÓN EN CONCEPTO DE PLANTACIONES AGRÍCOLAS,
MADERABLES Y ÁRBOLES,
POR LA CONSTITUCIÓN DE LA SERVIDUMBRE PERMANENTE DE
PASO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA,
CHIRIKUI GRANDE – PANAMÁ III CUARTA LÍNEA
EN LA REGIÓN NÓ KRIBO DE LA COMARCA NGÁBE-BUGLÉ.**

Entre los suscritos a saber, **CARLOS MOSQUERA CASTILLO**, varón, panameño, mayor de edad, soltero, ingeniero, vecino de esta ciudad, con cédula de identidad personal número ocho-doscientos ocho-seiscientos noventa y cuatro (8-208-694), en su condición de Gerente General y Apoderado General, de la **EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.**, sociedad debidamente inscrita a Ficha trescientos cuarenta mil cuatrocientos cuarenta y tres (340443), Rollo cincuenta y siete mil novecientos ochenta y tres (57983), Imagen ciento veintiocho (128), de la sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público de Panamá, debidamente facultado para este acto según consta en Poder General otorgado mediante Escritura Pública número dieciocho mil novecientos cincuenta y cinco (18955) de quince (15) de julio de dos mil diecinueve (2019), confeccionada por la Notaría Duodécima del Circuito de Panamá, verificable a la Entrada doscientos setenta y cinco mil ochenta y tres/dos mil diecinueve (275083/2019), e inscrita el diecisiete (17) de julio de dos mil diecinueve (2019) en el Registro Público de Panamá, quien adelante se denominará **ETESA**, y por la otra parte, **RODRIGUEZ LORENZO VILLAGRA**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal uno-setecientos siete-mil trescientos veintidós (1-707-1322) en su condición de Presidente del **CONGRESO REGIONAL ÑŃ KRIBO**, y debidamente autorizado por el Pleno del Congreso Regional, mediante Resolución aprobada, según el procedimiento que establece Ley No.10 del 7 de marzo de 1997, mediante el cual se crea la comarca Ngäbe Buglé y Campesino, el Decreto Ejecutivo No.194 del 25 de agosto de 1999, modificado por el Decreto 256 de 14 de septiembre de 2021, por el cual se Adopta la Carta Orgánica Administrativa de la Comarca Ngäbe Buglé, quien en adelante se denominará **EL CONGRESO REGIONAL ÑŃ KRIBO**, por este medio convienen en celebrar el presente convenio de fijación de la compensación social colectivo por la constitución de una servidumbre permanente de paso para la construcción, operación y mantenimiento de la Cuarta Línea de

✓
Quintop zoobikpot



00000121



Convenio sobre Compensación Social Colectivo
Pág. 2

Transmisión Eléctrica 230 kV/ 500 KV "Chiriquí Grande – Panamá III", también denominada Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica, la cual transcurrirá por el distrito de Jirondai, distrito de Kankintú, distrito de Kusapín y por el distrito de Bledeshia en la Región Ñö Kribo, Comarca Ngäbe-Buglé de conformidad con las siguientes cláusulas.

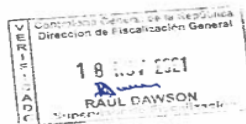
PRIMERA: Reconocen las partes que el **CONGRESO REGIONAL ÑÖ KRIBO** como máximo organismo de expresión y decisión del pueblo Ngäbe Buglé, Región Comarcal de incidencia del proyecto denominado Cuarta Línea de Transmisión, es la instancia facultada para aprobar y/o desaprobado la constitución de una servidumbre permanente de paso para la Línea de Transmisión Eléctrica 230 kV/500 kV "Chiriquí Grande – Panamá III", también denominada Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica, la cual transcurrirá por los distritos de Jirondai, Kusapín, Kankintú y el distrito de Bledeshia, en la Región Ñö Kribo, Comarca Ngäbe-Buglé.

SEGUNDA: EL CONGRESO REGIONAL ÑÖ KRIBO, declara y reconoce, que está debidamente informado sobre la construcción del proyecto denominado Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica 230 kV/500 kV Chiriquí Grande – Panamá III, que llevará a cabo ETESA a través de su empresa contratista. Igualmente reconoce que por una parte de los distritos de Jirondai, Kusapín, Kankintú y Bledeshia transcurrirá la precitada línea de transmisión eléctrica, por lo que acepta la constitución de una servidumbre permanente de paso de la línea de transmisión eléctrica "Chiriquí Grande – Panamá III", también denominada Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica propiedad de ETESA, teniendo presente que ETESA llevará a cabo acuerdos para fijar el pago por una (1) sola vez en concepto de compensación a los habitantes que posean el uso y/o usufructo (plantaciones y cultivos) de los terrenos por donde habrá de transcurrir la mencionada línea de transmisión eléctrica; para lo cual permitirá el acceso de manera pacífica e ininterrumpida al personal debidamente identificado de **ETESA**, así como de la empresa contratista para las labores de construcción, operación y mantenimiento.

TERCERA: Reconocen **LAS PARTES** que el área dentro de los corregimientos comarcales, por los cuales transcurrirá la línea de transmisión eléctrica y sobre los cuales se establecerá la servidumbre, tendrá un ancho de setenta (70) metros con una longitud total de CIENTO CINCO KILÓMETROS CON CERO TRES METROS (105 Km + 03 MTS).

La longitud del alineamiento destinado a la servidumbre dentro de la región Ñö Kribo, se desglosa de la siguiente manera: para los distritos de JIRONDAI, es de **VEINTINUEVE KILÓMETROS CON CERO TRES METROS (29 Km+ 03mts)**, para el distrito de KUSAPÍN es de **TREINTA KILÓMETROS CON CERO NUEVE METROS (30Km + 09 MTS)**, para distrito de **KANKINTÚ DIECISÉIS KILÓMETROS CON CERO SIETE METROS (16 Km + 07 MTS)** y para distrito de Bledeshia **VEINTIOCHO KILÓMETROS CON CUATRO METROS (28 Km + 04 MTS)**.

Handwritten signature/initials





Convenio sobre Compensación Social Colectivo
Pág. 3

Por lo cual se fija hasta un monto total, según lo indicado en el **ANEXO No.1** (Proyectos Priorizados, Identificados y Consensuados en la Región Ngö Kribo – Proyectos Sociales de la Cuarta Línea de Transmisión), el cual forma parte de este convenio.

CUARTA: Declara **ETESA** que administrará el monto total que se establezca en el **ANEXO No.1** (Proyectos Priorizados, Identificados y Consensuados en la Región Ngö Kribo – Proyectos Sociales de la Cuarta Línea de Transmisión) mencionada en la Cláusula anterior, correspondiente a la Compensación Social.

QUINTA: Acuerdan **ETESA Y EL CONGRESO REGIONAL** que la compensación correspondiente para cada uno de los habitantes que poseen el uso y/o usufructo de los terrenos por donde habrá de transcurrir la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica "Chiriquí Grande – Panamá III" se hará efectiva por **ETESA**, a cada uno de ellos, de manera directa, con base a los avalúos realizados por el Contratista en el área destinada a la servidumbre de la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica.

SEXTA: Declara **ETESA**, que la compensación a cancelar a cada uno de los habitantes que poseen el uso y/o usufructo de los terrenos por donde habrá de transcurrir la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica, se dará en concepto de plantaciones agrícolas, maderables y árboles, de acuerdo con lo establecido en el avalúo realizado por la empresa Contratista designada por **ETESA**, dentro de la franja de servidumbre de la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica "Chiriquí Grande – Panamá III".

SÉPTIMA: **ETESA** coordinará con **EL CONGRESO REGIONAL Ngö KRIBO**; y con el Contratista, la contratación de mano de obra calificada y no calificada, durante los trabajos de construcción del proyecto de la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica "Chiriquí Grande – Panamá III".

OCTAVA: Reconoce y acepta **EL CONGRESO REGIONAL Ngö KRIBO** que la servidumbre de la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica establecida mediante el presente convenio otorga la facultad a **ETESA** y al Contratista debidamente identificado, para ingresar en el área descrita y realizar los trabajos de construcción, mantenimiento y las que sean necesarias, para la operación y funcionamiento de la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica incluidos todos los elementos de la mencionada línea de transmisión, en coordinación con el Congreso Regional Ngö KRIBO.

NOVENA: **ETESA** se compromete a cumplir el presente convenio y velar porque sus contratistas cumplan tanto la regulación ambiental aplicable en coordinación con **EL CONGRESO REGIONAL Ngö KRIBO**, las autoridades comarcales que este designe y el Ministerio de Ambiente; también se compromete a cumplir con la legislación referente al Patrimonio Arqueológico durante la construcción de la Cuarta Línea de Transmisión Eléctrica, en coordinación con **EL CONGRESO REGIONAL Ngö KRIBO** o las autoridades comarcales que este designe y con el Ministerio de Cultura.

DÉCIMA: Cada una de **LAS PARTES** designará por escrito a sus representantes, a fin de coordinar y dar seguimiento a los aspectos relativos



Requiere de nuevo



Convenio sobre Compensación Social Colectivo
Pág. 4

al presente Convenio, así como para solventar cualquier duda o diferencia en cuanto a su ejecución e interpretación.

DÉCIMA PRIMERA: LAS PARTES acuerdan que los efectos del presente Convenio tienen la validez por el término de la concesión del servicio de transmisión de energía eléctrica que mantiene ETESA.

DÉCIMA SEGUNDA: El presente Convenio se rige por las Leyes de la República de Panamá, por lo que declaran ambas partes que aceptan los términos y condiciones expresados en el mismo.

Para mayor fe y constancia, se firma el presente Convenio en dos (2) ejemplares del mismo tenor, hoy 11 de noviembre del año 2021; en la comunidad de Quebrada Tula, Región Ñö Kribo, Comarca Ngäbe Buglé.

POR ETESA:

**POR EL CONGRESO REGIONAL
ÑÖ KRIBO,
COMARCA NGÄBE BUGLÉ:**


CARLOS MOSQUERA CASTILLO
Cédula No.8-208-694


RODRIGUEZ LORENZO VILLAGRA
Cédula No.1-707-1322

REFRENDO:

GERARDO SOLÍS
CONTRALOR GENERAL

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

06 DIC 2021



Entre los proyectos Identificados Consensuados y Priorizados para esta Región Ñö Kribo, especificados en el **Anexo-1**, de los acuerdos y convenios establecidos se describen el cuadro siguiente.

Cuadro No. 8.1 Proyectos Identificados, Consensuados y Priorizados en la Región Ñö Kribo.

No	Unidad Ejecutora	Proyecto	Distrito	Corregimiento	Tipo o característica de la obra
1	ETESA	Dragado de los canales de Bonglón Vegay	Kusapín	Río Chiriquí	Corte y dragado de 11.3 kilómetros
2	ETESA	Construcción de Zarzo	Kankintu	Kunkintú	En la comunidad de Río Viento (Dobrote)
3	ETESA	Construcción de Palacio Tradicional Mónico Cruz del Congreso Regional Ñö Kribo	Kankintu	Kunkintú	Sala de Reuniones 3 Recámaras (dormitorios) Cafetería, Baños Área de equipamiento de Bugo Day con equipamiento de panel solar
4	ETESA	Construcción de Zarzo	Kankintu	Quebrada Brazo de Siraín	Puente colgante con una longitud de 70 metros sobre el río Siraín y Altitud de 15 metros sobre la superficie
5	ETESA	Construcción de Escuela de Calante	Kankintu	Calante	6 aulas para escuelas primarias
6	ETESA	Rehabilitación de piladora de Arroz	Kankintu	Bisira	Asignación de fondo y personal técnico para la cooperativa COMSCRI R.L. y semilla certificada
7	ETESA	Construcción, Mejoramiento, equipamiento e insumo de 4 casas artesanales para mujeres organizado por distrito	Uno por distrito	Burote Norteño Kankintú Tom Creek	Construcción con madera / zinc/ cemento salón de artesanías, equipamiento baños y panel solar
8	ETESA	Construcción de 4 laboratorios de medicinas tradicionales por distritos	Uno por distrito	Caño Bonito, Tom Creek, Bisirá y Tobobe	Construcción de 1 salón de Laboratorios, equipamiento, baños y panel solar
9	ETESA	Conectividad	Uno por distrito		Dotar de conectividad vía fibra óptica a los poblados cercanos de la línea de transmisión eléctrica
10	ETESA	Centro de acopio de los productores de café y otros rubros	Uno por distrito	Man Creek Barranquilla	Sala de reuniones Mini-procesadora de café

No	Unidad Ejecutora	Proyecto	Distrito	Corregimiento	Tipo o característica de la obra
11	ETESA	Construcción de un muro de contención	Jirondai	Río Robalo Corregimiento de Tu gway	Elevación con material selecto a una longitud de 2 mil metros con una altitud de 15 metros
12	ETESA	Rehabilitación de Puesto de Salud de Quebrada Tula	Jirondai	Quebrada Tula	Remodelación y equipamiento
13	ETESA	Rehabilitación de Puesto de Salud de Dayra 2	Jirondai	Daira 2	Remodelación y Equipamiento
14	ETESA	Remodelación y rehabilitación del centro de salud de Santa Catalina y Río Chiriquí	Bledchia	Santa Catalina	Rehabilitación y Remodelación del Centro de Salud y Equipamiento
15	ETESA	Electrificaciones Rurales: Sistemas Aislados Electrificación Rural Sistema de Energía a base de turbina, iniciativa del Congreso Regional Ley 11: Hídrica	Uno por distrito	Distrito Kusapín: (Kusapín, Bahía Azul y Tobobe) Distrito de Kankintu: (Kankintu, Calante, Bisira, Munumi 1, Cañaveral, y Río Viento, Jorondai, (Coclesito – Pumona), Bledeshia	Ejecución del proyecto por empresas locales en la Región Nö Kribo.
16	ETESA	Aporte a la Fé -Mamatata	Kunkintú		Aporte a la Fé – Casa Matriz Mamatata
17	ETESA	Becas para estudios Universitarios (Ingeniería civil, Ingeniería Naval, Arquitectura, Ingeniería Eléctrica y otras)	Por distrito		Según las necesidades que presente el área social (5 carreras por 5 años)
18	ETESA	Diplomados en gestión y elaboración de proyecto (comisionados del Congreso Regional Nö Kribo (20 capacitados)	Por Distrito		Según Necesidades
19	ETESA	Rehabilitación de Albergue	Chiriquí Grande		Ejecución del proyecto por empresas locales de la Región Nö Kribo
20	ETESA	Rehabilitación de la casa del congreso casa Buri	Jirondai		Ejecución del proyecto por empresas locales de la Región Nö Kribo
21	ETESA	Plan de Reforestación.	Por Distritos		Ejecución por asociaciones de bases comunitarias

No	Unidad Ejecutora	Proyecto	Distrito	Corregimiento	Tipo o característica de la obra
					locales, en la Región Ñö Kribo

Fuente: Dato obtenido de Informe Elaborado por ETESA.

El proceso previo de acercamiento, divulgación por las comunidades y las negociaciones sostenidas dentro del marco del respeto de los derechos territoriales, sociales y culturales de las comunidades indígenas, desarrollado dentro de un periodo de 5 años aproximadamente, logra el objetivo principal de ETESA que era de obtener la aceptación del proyecto por parte de las Autoridades Tradicionales de la Región Ñö Kribo y lograr un proceso consensuado de opiniones y acuerdos con dichas autoridades, sobre el cual se da la apertura para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y con ello, la gestión social y ambiental que debe establecerse una vez arranque la construcción de la obra.

Tal aceptación del proyecto y acuerdos obtenidos se logran como resultado de los beneficios que esperan obtener las autoridades a través de los proyectos consensuados, empero, existen actualmente muchas comunidades que igualmente buscan algún beneficio directo de este proyecto que pueda ayudarles a resolver alguna necesidad importante, toda vez que, entienden los acuerdos firmados por el Congreso Regional más no comparten esa posición ni los proyectos aprobados. A través del proceso participativo desarrollado en el marco del levantamiento de la línea base socioambiental se identifican algunas necesidades generadas de las opiniones de los participantes en las mesas de trabajo realizadas, relacionadas a temas de interés colectivo en materia de educación, salud, servicios básicos principalmente, mismos que serán descritos en el acápite del Plan de Participación Ciudadana.

En el marco de la aprobación de los acuerdos establecidos entre ETESA y el Congreso Regional Ñö Kribo.

a) Área en Estudio.

El trabajo sociológico a desarrollarse se estará enfocando en los lugares poblados más cercanos al trazado del alineamiento a lo largo del recorrido de los 330 kilómetros de longitud. Tomando en cuenta el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) que se ha establecido dentro de los términos de referencia. De igual forma se ha considerado, dentro del marco temático de este estudio, sin soslayar la estructura principal de los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, subdividir el área de estudio en dos (2) sectores, a saber: Sector Comarcal y el Sector Atlántico – Panamá para un manejo eficiente de la información de fuentes primarias y secundarias, de tal manera que permita hacer un análisis sobre las particularidades sociodemográficas, económicas, ambientales y culturales que presente cada sector, y en su efecto poder implementar de manera amplia y objetiva el Plan de Gestión Socioambiental, Comunicación y Acompañamiento en cada uno de los lugares poblados que tendrán alguna incidencia directa con el desarrollo de este proyecto lineal de carácter energético.

- **Sector Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo).**

El enfoque sociológico que se llevará dentro de este sector estará comprendido específicamente sobre la **Región Ñö Kribo**, que es una de las tres (3) regiones que forma parte de la distribución política y administrativa de la Comarca Ngäbe-Buglé, la misma se localiza hacia la parte Norte de la comarca bordeando el litoral costero del Golfo de los Moquitos en el mar Caribe. Las otras dos regiones en la que se subdivide la comarca son: La Región Nedrini o Nidrini y la Región Kädrini.

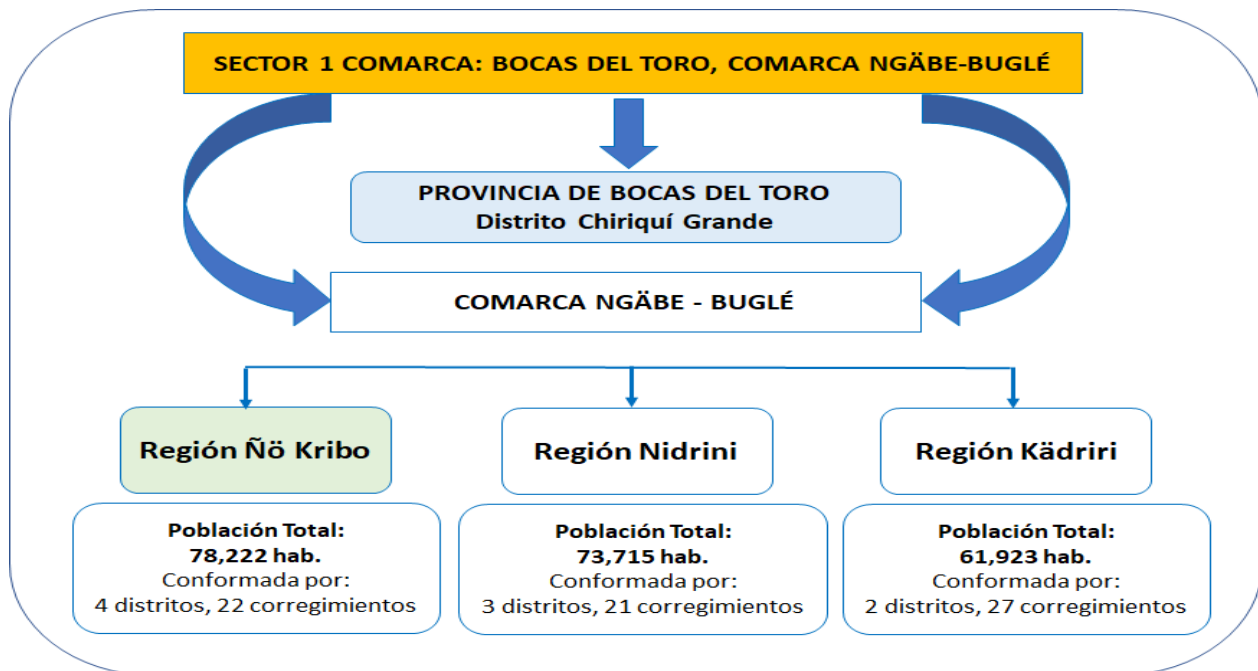
A continuación, se presenta mapa de las divisiones de las regiones de la Comarca Ngäbe-Buglé.

Figura No. 8.2 Subdivisión por Regiones de la Comarca Ngäbe-Buglé.



Fuente: Coordinadora Nacional de Pueblos Indígenas.

Figura No. 8. 3. Esquema de División de Sector Comarca Ngäbe Buglé, Región Nö Kribo.



Fuente: Consultores.

Figura No. 8.4. Esquema de División de Región Ño Kribo (distritos y corregimientos que lo conforman).



Fuente: Consultores.

En el cuadro siguiente se describen los lugares poblados, con su corregimiento y distrito respectivo, los cuales fueron visitados según la planificación establecida en campo. Otros poblados como Umani, ubicado de paso durante el recorrido a pie del equipo social hacia la comunidad de Calante procedente de Odobate, cuyos lugareños pidieron se les incluyera en la consulta a través de las encuestas; En el caso de Notente y Puerto Kuite, aprovecharon la movilización del equipo social desde Calante hacia Puerto Kuite, para solicitar una reunión informativa, para de esta manera, poder entender mejor los detalles del proyecto y determinar la posibilidad de que el promotor gestione alguna ayuda para resolver necesidades sociales de la comunidad como el pago de indemnización por afectación de áreas de cultivos por la servidumbre a establecerse, empleos y aporte de zinc para la iglesia y algunas viviendas (en el caso de Notente) y la reconstrucción de la Escuela Primaria de Kuite en el poblado del mismo nombre.

Cuadro No. 8.2 Lugares poblados objetos de la investigación, identificados por distritos y corregimientos.

Sector 1 Comarca: Bocas del Toro – Comarca Ngäbe-Buglé			
Provincia, Comarca, Distritos, Corregimiento y Lugares Poblados			
Provincia / Comarca	Distritos	Corregimientos	Lugares Poblados
Prov. Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar	Miramar
			Los Chiricanos
			La Estrella
			La Gloria
		Punta Peña	Punta Peña
COMARCA	Kankintú	Calante	Calante
			Umani
			Notente
			Puerto Kuite
	Jirondai	Guariviara	Chalite
		Daira	Quebrada Tula
			El Guabal
	Kusapín	Cañaveral	Barranquilla N°1
	Santa Catalina (Bledeshia) o Calovébora	Santa Catalina (Bledeshia) Calovébora (Cab)	Cañaveral
			Loma Chucará

Fuente: Consultores.

• SECTOR ATLÁNTICO – PANAMÁ

Dentro de este sector el alineamiento parte del distrito de Santa Fé, específicamente en el corregimiento de Calovébora, provincia de Veraguas, transcurriendo posteriormente por las provincias de Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá. La cobertura lineal del tramo dentro de este Sector Atlántico – Panamá es de 191 kilómetros, que representa el 57% de la extensión total proyectada (330 kilómetros).

Figura No.8.5. Recorrido de la Cuarta Línea del Tendido Eléctrico



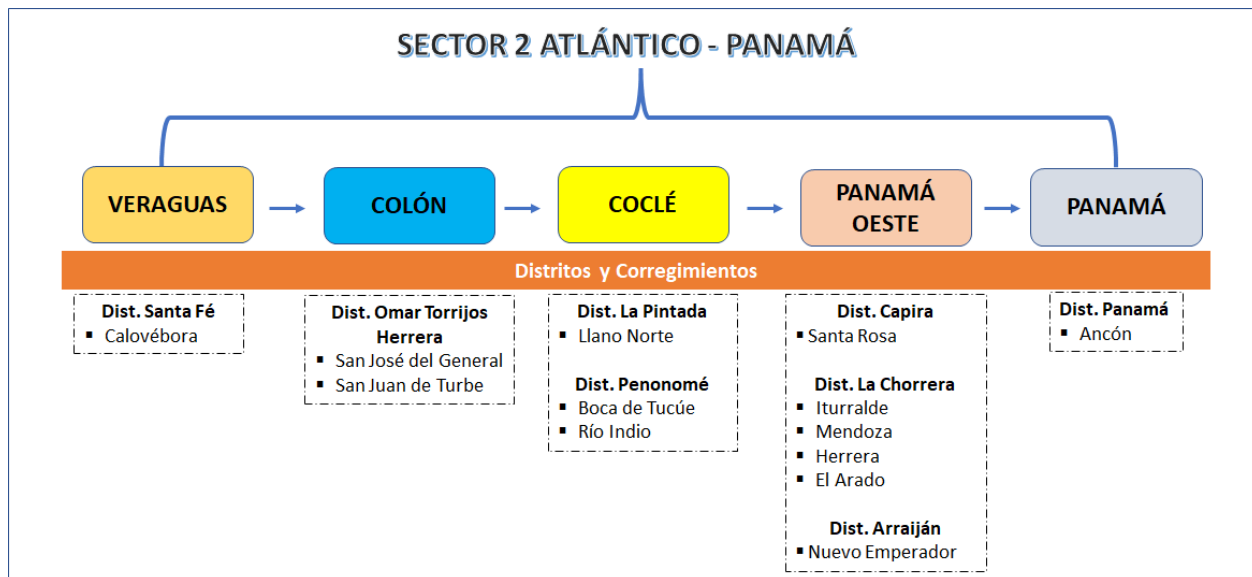
Fuente: Consultores.

En el esquema siguiente se describen las provincias, distritos y corregimientos por los cuales estará transcurriendo este alineamiento del tendido eléctrico, sobre la cual se identificaron las comunidades dentro de las Área de Influencia Directa (AID), que corresponde el buffer de los mil metros determinado para este sector.

La identificación de las comunidades enfocadas en este informe se hizo previo al recorrido en campo para verificación de la información cartográfica suministrada por la empresa consultora, validando la ubicación de los poblados más cercanos a la servidumbre de los 70 metros de ancho, porque representan los puntos de mayor propensión de riesgos de afectación del ambiente natural en torno a las comunidades y la dinámica social o económicamente productiva esos lugares.

En el siguiente esquema se representa la distribución por provincia, distritos y corregimientos sobre la cual estará transcurriendo el alineamiento y, por ende, constituye el área de investigación sociológica.

Figura No. 8.6 Esquema de Sector Atlántico-Panamá (provincias, distritos, corregimientos).



Fuente: Consultores.

Seguidamente se presenta el cuadro con la distribución provincial, distrital, corregimientos y lugares poblados que fueron objetos del estudio sociológico realizado para el presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III.

Cuadro No. 8. 3 Lugares poblados objetos de la investigación, identificados por distritos y corregimientos.

Sector 2 Atlántico - Panamá			
Provincias, Distritos, Corregimientos y Lugares Poblados			
Provincias	Distritos	Corregimientos	Lugares Poblados
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Calovébora
			Guázaro
			Concepción
			San Antonio
Colón	Omar Torrijos Herrera	San José del General	Coclesito
		San Juan de Turbe	San Juan de Turbe
			Nuevo San José
Coclé	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla

Sector 2 Atlántico - Panamá			
Provincias, Distritos, Corregimientos y Lugares Poblados			
			Villa Carmen
	Penonomé	Boca de Tucúe	Boca de Tulú
		Río Indio	Las Marías
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Santa Rosa N°1
	La Chorrera	Iturralde	La Colorada
		Represa	Altos del Jobo
		El Arado	El Lirio
		Herrera	Caño Quebrado
			Las Zanguengas
Panamá	Panamá	Ancón	Paraíso

Fuente: Consultores.

El corregimiento de Calovébora, se ubica fuera de los límites territoriales de la Comarca Ngäbe-Buglé, concentra una alta densidad población indígenas de esta etnia que, desde varias décadas atrás han emigrado hacia esa zona poblada, declarada Área Protegida con el nombre de Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallegos, la cual posee una superficie de 78,405 hectáreas, siendo una zona con una riqueza biológica y diversidad florística invaluable, favorecida por las condiciones físicas, climáticas y biológicas de la región, además del escenario de interacción mixta entre las culturas indígenas Ngäbe, Buglé, Latinos (también conocidos como campesinos colonos), Negros (originarios de la cultura afro de la región antillana), todos con finalidad de vivir de manera permanente y usufructuar de los recursos naturales que posee esta región norte de la provincia de Veraguas.

Esta zona poblada mayormente rural, de acuerdo con el censo del 2010, concentra un total de 100 lugares poblados (algunos con varias décadas de formación) donde se albergan unos 4,397 habitantes, sin embargo, solo 11 poblados superan los 100 habitantes, y 77 de estos lugares son caseríos, es decir, que no superan, al menos, las 10 viviendas como estimado para considerarlos como poblado. No obstante, hasta el 2018 se estima una población total en este corregimiento de 5,383 habitantes, generándose un incremento dentro del ese periodo (2010-2018) del 10% (986

habitantes) a razón de un crecimiento anual promedio de 82 personas (*Registro de Estadística y Salud. MINSA-2018*). Lo que implica la posibilidad de que algunos de estos lugares poblados se registre un incremento en el número de viviendas y habitantes.

Tomando en cuenta las características demográficas y etnoculturales particulares de esta zona poblada se analizarán los datos particulares que se generaron dentro de las comunidades visitadas durante la investigación de campo realizado.

a) Objetivos.

- Objetivo General.

Hacer un levantamiento de información por medio de la implementación de las herramientas, técnicas y métodos de investigación que permita elaborar la Línea Base del componente socioeconómico y proceso participativo en concordancia con los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009 y los requerimientos especificados en los lineamientos de la Comisión Financiera Internacional (IFC) en lo que respecta a:

Las Normas de Desempeño 1: Enfocado directamente a la identificación y manejo eficiente de las medidas que se implementarán frente a los impactos negativos que pongan en riesgo las condiciones ambientales y sociales de las comunidades indígenas.

Las Normas de Desempeño 7: Enfocado sobre la participación de las comunidades indígenas desde el inicio del proyecto y su participación libre y voluntarias en las negociaciones de buena fe que se sostengan entre el promotor del proyecto y comunidades afectadas.

- Objetivos Específicos.

Para cumplir con el objetivo general del levantamiento de la información en los aspectos sociales y económicos del área en estudio, se determinan los siguientes objetivos específicos:

- Realizar el recorrido por el área en estudio para identificar los lugares poblados dentro del perímetro de los 1,000 metros a ambos lados del tendido eléctrico para el caso de la zona indígena de la región comarcal Ñö Kribo y de los 500 metros en lo que respecta a las zonas

pobladas entre las provincias de Bocas del Toro, Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá.

- Analizar las características demográficas de las zonas pobladas con el apoyo de fuentes de información estadísticas secundarias y primaria generada con el uso de los instrumentos metodológicos implementados.
- Identificar los actores claves dentro de las comunidades visitadas para conocer su perfil y dinámica de trabajo que lo convierte en un actor importante para esta investigación y obtener aportes interesantes que contribuyan a entender el comportamiento de la comunidad donde vive y con relación al proyecto en estudio.
- Propiciar el escenario adecuado para la buena comunicación y transferencia de información, de tal manera que, los participantes conozcan el proyecto de forma clara y puedan hacer sus aportaciones pertinentes.
- Asegurar que la población tenga un conocimiento más detallado sobre la naturaleza de este proyecto energético.
- Planificar la ejecución de las distintas actividades de este componente de tal manera que se pueda cumplir con los tiempos establecidos para la entrega de los productos esperados.
- Conformar el equipo de profesionales que estará a cargo del levantamiento de la información en campo.

b) Marco Metodológico.

La metodología como un sistema coordinado se compone de una serie de procedimientos, técnicas, métodos y herramientas de naturaleza científicas para poder alcanzar los resultados esperados sobre el objetivo a investigar, dentro del tiempo y escenarios previamente definidos. Dicho concepto lo interpretan muchas personas desde la perspectiva del enfoque del trabajo de investigación que pretenden realizar, por ejemplo, Robert K. Yin (2002) lo define como “los métodos que se siguen con la finalidad de alcanzar los objetivos de una ciencia o estudio”, para Quist (1989) “es el máximo rigor de la aplicación de los conceptos y presupuestos teóricos en máxima precisión” y para Borge (1976) “es el origen como una posición entre el racionalismo y el empirismo, la cual considera el conocimiento como producto de la razón y la experiencia”.

El carácter sistemático que debe llevar el procedimiento metodológico permite poder determinar los tipos de instrumentos, técnicas y métodos adecuados para el levantamiento de la información, que en su enfoque central de investigación busque mantener los criterios de tipo:

Exploratoria ya que se buscará información sobre aspectos conocidos y por conocer.

Descriptiva porque se busca de manera exhaustiva generar información que permite conocer muchos detalles del entorno social, ambiental y cultural de la región indígena y no indígena objeto de esta investigación sociológica.

Explicativa porque se buscará determinar las causas y consecuencias de este proyecto sobre el entorno socioambiental y cultural de las zonas en estudio para establecer los parámetros y criterios de la gestión ambiental que debe implementarse para crear las alternativas adecuadas para mitigar, conservar, proteger y compensar los efectos generados por el proyecto en cada uno de los medios existentes.

Inclusiva porque es necesario incorporar a cada actor social en la búsqueda de información, planteamientos estratégicos de los trabajos a realizarse, y en las tomas de decisiones colectivas para lograr los consensos y acuerdos de participación, interacción armoniosa y beneficios socioambientales que resulten de la ejecución de esta obra de naturaleza energética.

El estudio socioeconómico comprendió dos etapas de trabajo: El Trabajo de Campo y el Trabajo de Oficina; cada una conlleva la ejecución de actividades específicas, que sistemáticamente se van desarrollando en la medida en que se van creando los escenarios de trabajo propicios para la implementación de transferencia y captación de la información.

Trabajo de Campo:

- Recorrido por los lugares poblados previamente identificados con el apoyo de material cartográfico y colaboración de personas claves de las comunidades.
- Recopilación y análisis de información preliminar acerca del área de estudio.
- Aplicación de instrumentos metodológicos.

- Desarrollo de actividades de participación comunitaria (reunión informativa y reunión de trabajo).
- Recopilación y análisis de información obtenida de actores claves y moradores de las comunidades.

Trabajo de Oficina:

- Revisión de mapas de localización de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto.
- Recopilación y análisis de información secundaria de fuentes públicas y privadas.
- Revisión y tabulación de los resultados generados de las encuestas y verificación de la información de los otros instrumentos aplicados.
- Procesamiento y análisis de la información obtenida en campo.
- Elaboración del componente socioeconómico del Estudio de Impacto Ambiental.

- **Muestra Representativa.**

Para llevar a cabo la determinación de la muestra representativa fue necesario considerar los siguientes aspectos:

- Ubicación geográfica de los lugares poblados a lo largo del perímetro del AID y AII del alineamiento que llevará el tendido eléctrico.
- Evaluación de las condiciones de las rutas de acceso terrestre, acuático y aéreo (si es necesario) para el desplazamiento del personal y equipos de manera segura y oportuna.
- Que las condiciones climatológicas se prestarán para realizar los recorridos en los tiempos programados y la utilización del medio de transporte más idóneo en ese momento.

- La cantidad y nivel de concentración o dispersión de las viviendas en cada lugar poblado.
- La accesibilidad prestada del jefe del hogar para participar de este proceso de consulta, toda vez que la participación del mismo debe ser voluntaria.

Tomando en cuenta lo antes señalado se genera una muestra representativa sobre la cual estará representado el universo de investigación y análisis de los resultados generados del instrumento metodológico implementado para tales efectos que sería La Encuesta, misma en la cual se adoptó el criterio de aplicarse por vivienda debido al contenido de las preguntas elaboradas al respecto, que permite generar datos sobre la estructura familiar, la organización y dinámica de las actividades sociales, culturales y productivas económicamente.

Determinando en el proceso que el sondeo realizado pueda establecerse dentro de un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

- **Tipo de muestreo.**

El tipo de muestreo implementado fue de carácter representativo, debido a que, con base a el resultado generado de las encuestas se determinan datos particulares de las viviendas que pueden actualizar datos importantes en los lugares poblados visitados y correlacionarlos con estadísticas contemporáneas que se hayan generado de fuentes secundarias. Es aleatorio porque permitió determinar en el área aspectos puntuales que ayudarán a identificar y seleccionar la población a ser muestreada, tales como: nivel de concentración y/o dispersión de las viviendas, existencia de las familias y/o jefe del hogar o persona adulta que pueda responder las preguntas, aceptación de la persona en querer participar. El uso de este método evita generar información sesgada, permitiendo a su vez tener un manejo eficiente de los desplazamientos del equipo social y la logística planificada al respecto. La escogencia al azar de la muestra define también al carácter simple de este método, siendo muy esencial para evitar los sesgos de información.

El cálculo del tamaño de la muestra se hizo con el uso de la siguiente fórmula.

$$N^- = \frac{N_o}{1 + \left(\frac{N_o - 1}{N} \right)}$$

Luego del planteamiento anterior se tiene que la muestra determinada para el levantamiento de información con el uso de la Encuesta en la población en el Sector Comarca Ngäbe-Buglé, Región Ñö Kribo sería de 277 (según estimación del total de viviendas en las comunidades visitas durante el trabajo de investigación) y 188 (de acuerdo a las cifras oficiales del censo del 2010) para el Sector Atlántico-Panamá es de 327 (según cifras del censo del 2010 para las comunidades investigadas). No obstante, los resultados del sondeo realizado arrojaron un total de 265 encuesta para el Sector comarcal y de 613 encuestas para el Sector Atlántico-Panamá respectivamente, siendo éstos el universo de análisis para los fines pertinentes del trabajo de investigación.

Cuadro No. 8.4 Datos y Fórmula para determinar el tamaño de la muestra.

Sector 1. Comarca Ngäbe Buglé, Región Ñö Kribo.					Sector 2. Atlántico-Panamá		
Criterios		De acuerdo a estimación según sondeo realizado 2023	De acuerdo a cifras del censo 2010	Total de encuestas aplicadas	Criterios	Viviendas cifras del censo 2010	Total de encuestas aplicadas
N	Universo de investigación	988	365		Universo de Investigación	2,155	
No	Tamaño de la muestra	277	188	265	Tamaño de la muestra	327	613
Z	Nivel de confianza	95%	95%		Nivel de confianza	95%	
e	Margen de error	5%	5%		Margen de error	5%	
P	Probabilidad de ocurrencia	0.5	0.5		Probabilidad de ocurrencia	0.5	
q	Probabilidad de no ocurrencia	0.5	0.5		Probabilidad de no ocurrencia	0.5	

Fuente: Consultores.

Las estimaciones realizadas en el sector comarcal fueron generadas durante el sondeo realizado en cada comunidad, por medio de la evaluación de las opiniones de los actores claves entrevistados, sobre la cual se determina preliminarmente el número posible de encuestas a aplicarse, toda vez que, había que tomar en cuenta la decisión previa de los líderes comunitarios para iniciar el proceso

de consulta y el mecanismo para poder hacerlo (siendo esto un aspecto que limitó el tiempo de ejecución del trabajo social, y con ello, el tener una mayor cobertura del proceso participativo).

Cuadro No. 8.5 . Estadísticas para el manejo de la muestra seleccionada.

Sector Comarca Ngäbe-Buglé. Región Ñö Kribo

Distritos y Corregimientos	Ubicación con relación al AID / AII		Lugares Poblados	Viviendas Censo 2010	Estimación según sondeo 2023	Encuestas
	Área	Distancia * (metros)				
BOCAS DEL TORO						
Dist. Chiriquí Grande	AID	500m	Miramar	216	20	AID
Miramar	AID	0-500m	Los Chiricanos	17	7	AID
	AID	0-500m	Nueva Estrella	29	18	AID
	AID	0-500m	La Gloria	13	3	AID
Punta Peña	AID	500m	Punta Peña	306	33	AID
Dist. Kunkintú						
Calante	AII	+1000m	Calante	48	120	29
	AID	0-500m	Umani	5	7	3
	AID	0-500m	Notente	25	40	20
	AII	+1000m	Puerto Kuite	22	38	---
Kunkintú	AII	+1000m	Alto Mono	13	20	1
	AID	0-500m	Paraíso	11	22	15
	AID	0-500m	Nomonoi	8	10	1
	AID	0-500m	Gobranate	7	9	5
	AID	0-500m	Odobate	45	100	27
Dist. Jirondai						
Guariviara	AID	0-500m	Chalite	22	38	23
	AII	+1000m	Quebrada Tula	52	80	41
Man Creek	AII	+1000m	Barranquilla N°1	24	66	25
	AII	+2000m	El Guabal	26	88	22
Dist. Kusapín						
Cañaveral	AII	+2000m	Cañaveral	39	200	25
Dist. Santa Catalina (Bledeshia) o Calovébora						
Santa Catalina (Bledeshia) Calovébora (cab)	AII	+2000m	Chucará	14	90	28
			TOTAL	365	988	265

* En el Sector de la Comarca Ngäbe-Buglé Región Ñö Kribo: Con relación a la servidumbre del alineamiento, las comunidades se ubican en la siguiente distancia aproximada.

Fuente: Consultor

**Cuadro No. 8.6 Estadísticas para el manejo de la muestra seleccionada,
Sector Atlántico-Panamá**

Provincias, Distritos	Corregimientos	Ubicación con relación al AID / AII		Lugares Poblados	Viviendas	Encuestas
		Área	Distancia * (metros)			
COCLÉ						
Dist. La Pintada	Llano Norte	AII	+1000m	Cutevilla	80	46
		AII	+500m	Villa Carmen	146	18
Dist. Penonomé	Boca de Tucúe	AID	500m	Boca de Tulú	16	32
	Río Indio	AII	500m	Las Marías	21	13
COLÓN						
Dist. De Omar Torrijos Herrera	San José del General	AII	+2000m	Coclecito	189	62
	San Juan de Turbe	AII	+500m	San Juan de Turbe	21	11
		AII	+2000m	Nuevo San José	4	9
		AID	500m	La Tollosa	16	5
VERAGUAS						
Dist. de Santa Fé	Calovébora	AII	+2000m	Río Guázaro	37	57
		AII	+2000m	Concepción	25	14
		AID	500m	San Antonio	17	2
		AII	+2000m	Calovébora	36	46
PANAMÁ OESTE						
Dist. de Arraiján	Nuevo Emperador	AII	+500m	Nuevo Emperador	269	41
		AII	+500m	La Gloria	66	
Dist. de Capiरा	Santa Rosa	AII	+1000m	Santa Rosa N°1	26	59
		AII	+2000m	Santa Rosa N°2	61	
		AID	1000m	Nuevo Limón	11	
Dist. de La Chorrera	El Arado	AII	+2000m	El Lirio	101	6
	Iturralde	AII	500m	Alto del Jobo	58	49
	Mendoza	AII	+2000m	La Colorada	54	6
	Herrera	AID	500m	Caño Quebrado	13	2
		AID	500m	Las Zanguangas	32	46
PANAMÁ						
Dist. Panamá	Ancón	AII	500m	Paraíso	292	8
				TOTAL	2,155	613

* **En el Sector Atlántico-Panamá.** Con relación a la servidumbre del alineamiento, las comunidades se ubican en la siguiente distancia aproximada.

Fuente: Consultor

Importante señalar que el tamaño de la muestra tiene su representatividad a nivel de las viviendas debido a que la herramienta metodológica a utilizar se ha construido para generar información del comportamiento social, económico, cultural, organizativo que existe en cada vivienda, que, en las zonas rurales, principalmente en la zona indígenas, son familias extensas, es decir, están conformadas por varios núcleos de familias. No obstante, para efecto de mantener la uniformidad del proceso de consulta, la misma es dirigida al jefe del hogar (hombre o mujer) que lo represente, aunque en dicho instrumento se levantará la información sobre el número de núcleos de hogares que pueda existir dentro de cada vivienda visitada, la data que se genere será útil para el análisis del comportamiento jerárquico y organizativo de la estructura familiar de ese hogar.

Cabe señalar que el proceso de levantamiento de información incluyen otras herramientas de captación de información (entrevistas, observación directa y método de participación colectiva como: Reuniones Informativas, Reuniones de trabajo, los cuales abren un escenario de participación, convivencia e interacción más activa de la población, cuyos aportes informativos serán importantes para identificar otros aspectos propios de sus costumbres, tradiciones, modos o estilos de vida en el contexto de las relaciones sociales, en lo cultural, tradicional y ambiental.

- **Diseño de Investigación.**

Existen muchos diseños o modelos de investigación que generan datos importantes para describir y analizar, procesos y resultados en temas específicos, en el caso particular de este estudio, se trabajará con un modelo de investigación científica porque no solo se trata de buscar la información, si no de entenderla, analizarla y correlacionarla con la realidad del entorno socioambiental existente previo a la inserción de una obra que generará cambios temporales y permanentes sobre los distintos medios (físico, biológico y social), de tal manera que, el aporte que en conjunto haga cada especialidad comprometida con la parte investigativa, permita gestionar las estrategias y planes pertinentes para mitigar y compensar los efectos de los impactos negativos que surgirán como resultado de la ejecución de esta obra civil de naturaleza energética y potencializar los positivos que igualmente surjan. Tal diseño contempla el estándar de investigación cuantitativa que se generará por medio de fuentes estadísticas secundarias y primarias sobre las cuales se obtienen resultados de temas específicos, en tanto que, la cualitativa permitirá establecer la relación directa de los datos obtenidos con la observación y experimentaciones hechas en campo,

determinándose en el proceso las causas y efectos a generarse por esta obra en su fase constructiva como operativa, donde la participación y aporte consensuado de los actores claves es muy importante para concretizar el Plan de Gestión Ambiental y Social que debe implementarse desde una fase previa, durante y post construcción.

- **Instrumentos de captación, divulgación y participación de actores.**

En este apartado se describen los instrumentos metodológicos a implementarse para la captación, divulgación y participación activa de los distintos actores claves que serán identificados durante la fase de investigación en campo. Cada instrumento se elabora sobre un criterio o base teórica sobre la cual se busca obtener los resultados específicos esperados, pero su estructura no es cerrada, es decir que, puede hacerse el ajuste necesario de acuerdo a necesidades, sugerencias o condiciones que surjan durante el trabajo de campo a realizarse, lo importante en ese sentido es que se pueda concatenar cada información de los instrumentos utilizados con los objetivos principales del proyecto.

Encuesta: Se utilizó un formato semiestructurado de preguntas abiertas, cerradas y de selección múltiple para un manejo objetivo y puntual orientada a la búsqueda de la información requerida por el consultor.

Este tipo de formato semiestructurado es flexible en su manejo y aplicación, pero mantiene las directrices de los objetivos prioritarios de la investigación sociológica que se lleva a cabo.

Su marco temático se conforma de aspectos relacionados con:

1. Datos específicos del área en estudio
 - ⇒ Nombre de Lugar, corregimiento, distrito correspondiente.
 - ⇒ Coordenadas de localización de la vivienda (para manejo de referencia cartográfica de la vivienda encuestada por cada lugar poblados visitado)
2. Datos sociodemográficos
 - ⇒ Cabeza de familia
 - Nombre, sexo, edad y nivel educativo
 - Características étnicas

- Lugar de nacimiento y permanencia en el área
 - Residencia actual
 - ⇒ Estructura familiar Principal (total de miembros)
 - ⇒ Núcleos familiares formados dentro del hogar
 - ⇒ Distribución por sexo y Edades
 - ⇒ Nivel de Escolaridad
 - ⇒ Estatus civil
3. Aspecto Estructural (techo, piso, paredes) y Legal de las Viviendas
 4. Infraestructuras y Servicios Básicos
 5. Actividades agro-productivas de rentabilidad económica, subsistencia y aprovechamiento de recursos naturales.
 6. Nivel organizativo de la comunidad.
 7. Percepción sobre el proyecto en estudio.
 8. Ver formato Encuesta en anexos.

Entrevista: Este instrumento permitió generar información dentro de un contexto más amplio de opinión subjetiva de los actores involucrados. Un actor clave es aquel individuo con un perfil de: Líder comunitario, autoridad local y/o tradicional, empresario, comerciante, personas con un desempeño e importancia dentro de la comunidad, que les ha permitido interactuar con toda la población y ganarse la aceptación de los mismos, y cuya experiencia de trabajo y relación comunitaria les ha permitido conocer la realidad social de su comunidad y tener una concepción holística de los problemas, necesidades, entre otras situaciones, el cual le permite poder hacer un análisis subjetivo de cualquier tema abordado que tenga vinculación directa con su comunidad.

El contenido de este formato contiene preguntas abiertas, pero el análisis que resulta de este instrumento es muy esencial para entender la visión general que pueda existir dentro de las zonas pobladas con relación a la ejecución de este proyecto y los impactos sociales, económicos y ambientales que pueden resultar del mismo.

Observación directa: Utilizada para captar datos sobre objetos, hechos o situaciones o comportamientos que se presente en cada comunidad, durante el tiempo de estadía en el mismo,

los datos que se genera al respecto son de utilidad para reforzar aspectos puntuales de la información obtenida del resto de los instrumentos aplicados.

Reunión Informativa: La implementación de este instrumento participativo fue muy importante para dar la apertura a la ejecución del trabajo de campo, en la mayoría de las comunidades visitadas, principalmente en la zona comarcal, ya que, para la población indígena, constituye el protocolo estándar para cada actividad o proyecto que se piensa desarrollar en cualquiera localidad, ya que, es importante que todos los miembros participen y conozcan por igual los detalles del mismo. No obstante, es a través del líder y/o delegados de la comunidad que se promueve y organiza la ejecución de la reunión comunitaria que, en esencia, era importante para poder obtener la aprobación del pleno de los participantes para ejecutar la investigación de campo. Es decir que, ni antes, ni durante la reunión se podía aplicar ningún instrumento de captación de información, solo se distribuía el material informativo (volante informativa y brochure) además de la utilización de los afiches tipo banner y planos como apoyo durante la exposición de la información relevante sobre el Proyecto, Estudio de Impacto Ambiental y Proceso Participativo respectivamente.

Algunos aspectos tomados en cuenta que fueron importantes para mantener la anuencia y el interés de los participantes durante el desarrollo de este evento participativo fueron:

- La utilización de un lenguaje sencillo acompañado de gestos corporales que ayudaron al entendimiento de la explicación de los temas abordados.
- Utilización de ejemplos físicos del área que ayudaran a determinar las dimensiones y características particulares del proyecto.
- Uso de material de exposición (banner y planos) como apoyo visual para lograr un entendimiento más objetivo de cada información presentada.
- Interacción cercana y uso de tono de voz que ayudaban a mantener el nivel de concentración de los participantes.
- Seguridad y solvencia en el conocimiento del consultor en los temas explicados y en las respuestas a las preguntas y comentarios expresados por los participantes.

- Seguridad y solvencia en el conocimiento en el tema de la persona que traducía la información al lenguaje Ngäbe y Buglé, y en las respuestas a los comentarios y preguntas expresadas por los participantes.
- Muestra de seriedad y seguridad del proceso de investigación que se llevaba a cabo, mediante los agradecimientos previos por aceptar participar de esa actividad (reunión informativa) y presentación del equipo social que estará visitando la comunidad.

Reunión de Trabajo Participativo Comunitario:

Con la anuencia y participación de los asistentes de la reunión informativa era aprovechada la coyuntura para llevar a cabo la reunión de trabajo participativo comunitario, ya que, por sugerencia de los presentes, era necesario aprovechar la presencia de moradores procedentes de las áreas más apartadas de la comunidad, inclusive de algunos que venían de otros sectores o comunidades cercanas interesados en escuchar y conocer más sobre el proyecto para igualmente transferir la información a los demás miembros de su comunidad e inclusive sugerir el desarrollo de este mismo proceso participativo en su comunidad.

En cada una de las comunidades visitadas los eventos participativos se realizaban con base a un procedimiento estándar que consistía en:

- ⇒ Dar la bienvenida a los presentes y el agradecimiento por su participación
- ⇒ Explicar los detalles del proyecto y del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- ⇒ Explicación de la metodología de trabajo a implementarse en la mesa de trabajo, que consistía en:
 - Explicación del formato de trabajo y manera de describir la información.
 - Formación de los grupos de trabajo (por género, organización, grupo de edad, etc.)
 - Selección de líder dentro del grupo para la redacción de las ideas y propuestas del grupo.
 - Explicación en plenaria de los resultados por grupo de trabajo y análisis de los resultados según tema abordado.

- Agradecimiento por la participación e información generada por los participantes.
- Cierre de la actividad
 - Palabras finales en español y su traducción al Ngäbe o Buglé según fuera el caso.

Durante la mesa de trabajo los participantes abordaron temas relacionados como:

1. Las necesidades más importantes dentro de la comunidad.
2. Identificación de los impactos Negativos y Positivos que pueda estar generando el proyecto y medidas de mitigación que pueden generarse al respecto. Todo enfocado dentro del contexto:
 - **Ambiental:** Flora, fauna, suelo, agua y aire.
 - **Cultural:** Elementos u objetos de importancia histórica de la comunidad
 - **Comunitario:** Incidencia sobre el comportamiento en la dinámica social y económica de la población
3. Beneficio directo que puede percibir la comunidad como resultado del desarrollo del proyecto.

Figura No. 8.7 Formato Utilizado en la Mesa de Trabajo.

Empresa Consultora: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. III**
Consorcio CAMSA-EMGIMORE Proyecto: "Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 Kv"

Provincia / Comarca _____ Distrito: _____, Corregimiento: _____, Lugar Poblado: _____

REUNIÓN DE TRABAJO PARTICIPATIVO COMUNITARIO

1. ¿Cuáles son las necesidades más importantes de la comunidad?
Priorizar, al menos tres (3) necesidades en orden descendente, según su importancia

1. _____
2. _____
3. _____

2. Mencionar los impactos Positivos y Negativos que puede generar el proyecto y ¿Cómo mitigarlos?

Medio Impactado	Impactos Positivos	Impactos Negativos	¿Cómo Mitigarlos?
Ambiente Natural			
Vegetación			
Fauna			
Suelo			
Agua			
Aire			
Cultural			
Comunidad			

3. ¿Qué beneficio directo puede esperar esta comunidad de este proyecto?

Fuente: Consultores.

Volante Informativa y Brochure.

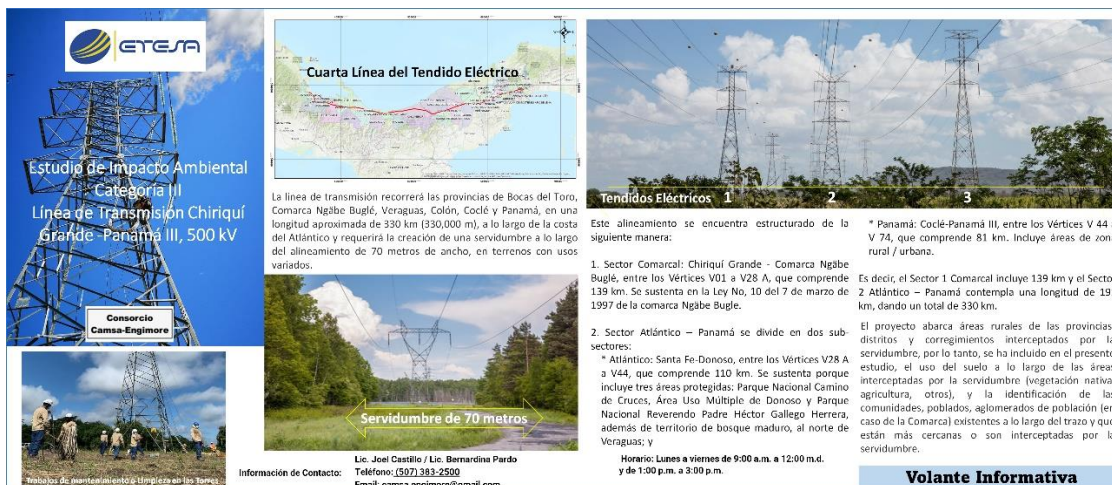
Su distribución se hizo a todas las personas que interactuaron con el equipo social en cada escenario de trabajo, es decir, durante el proceso de la aplicación la encuesta en las viviendas visitadas, los actores claves entrevistados, los participantes en las Reuniones Informativas y Mesa de Trabajo. Dicho instrumento tiene una función importante en el proceso de divulgación de la información porque puede ser interpretado por medio de:

- La lectura para aquellos que saben leer y pueden interpretar la información descrita, al punto de sentirse en la capacidad de preguntar para entender más al respecto, o expresar sus comentarios u opiniones de manera clara y objetiva.

- La observación para aquellos que no saben leer, ya que las imágenes constituyen una forma sencilla de interpretación del proyecto: Tipo de Torres, tendido eléctrico, conformación de la servidumbre del tendido eléctrico, etc.
- También funciona para el que es aprehensivo y no opina en las reuniones, ya que para él es suficiente lo que ha entendido a través de la lectura y la observación.

A continuación, se presenta el formato de la volante informativa empleada como medio de difusión.

Figura No. 8.8 Formato de la Volante Informativa.



Fuente: Consultores.

• Trabajo de Campo.

Para el desarrollo del trabajo de campo tanto para el Sector Comarcal como el Sector Atlántico-Panamá y el subsector (Calovébora), se requirió una logística de movilización por vía acuática para el abordaje de las comunidades a través de la costa del mar caribe y ríos. En la parte terrestre se incluyó la movilidad por medio de vehículos, caballo y a pie.

- En la parte acuática: Se requirió movilidad en lanchas para el desplazamiento de las comunidades de la comarca ubicadas más hacia la franja costera de ese litoral. Siendo estas las rutas y medio principal de desplazamiento de la población que habita esta

zona norte de la región Ñö Kribo. Hacia el sector de Calovébora se requirió de una movilidad similar ya que las comunidades visitadas entre otras dependen en un 100% de la movilidad por la vía acuática para el desarrollo de sus actividades sociales, económicas, culturales, educativas, organizativas, y de cualquier otra índole.

- En la localidad San Juan de Turbe perteneciente al distrito de Omar Torrijos Herrera de la provincia de Colón, zona limítrofe con el distrito de La Pintada, provincia de Coclé, también se requiere del desplazamiento por río utilizando embarcaciones más pequeñas (tipo piraguas).
- Por vía Terrestre; Se requirió de movilidad a través de vehículos para llegar a las comunidades del sector de Chiriquí Grande (Bocas del Toro) y hacia el sector poblado de distrito Jirondai (Región Ñö Kribo) que tiene acceso por la carretera Cañazas-Coclesito. Para el resto de las provincias el 100% del desplazamiento se hizo por los caminos y carreteras llegando de forma directa a cada uno de los poblados, que según la cartografía revisada se ubican dentro o muy cercano al AID.
- Recorrido a Pie: Esta etapa de recorrido se concentró específicamente dentro del Sector Comarcal, debido a que existen lugares poblados que se intercomunican por los senderos, trillos o caminos, algunos logran tener acceso a través de los ríos (hasta donde lo permite el caudal del mismo y el acceso a las mareas) durante la temporada de estación seca (verano) éstos disminuyen obligando a los lugareños a utilizar este medio de desplazamiento.

- **Programación, Logística y Recorridos, según Ruta de Trabajo.**

Luego de entendida la dinámica de recorrido para ambos sectores en estudio y definidos los lugares poblados objetos de esta investigación, la planificación de los trabajos a realizarse dependía de aspectos importantes como:

- La coordinación efectiva entre las partes involucradas (promotor, comunidades, líderes, autoridades y empresa consultora) para lograr tener una llegada oportuna en las comunidades.
- La planificación previa y preparación de la logística adecuada.

- Verificar las condiciones climáticas específicas hacia el punto de destino del recorrido.
- Corroborar la capacidad de navegación de los ríos y la contratación de personas idóneas para la operación de las lanchas.
- Distancia y condición de los caminos de acceso a los lugares poblados ya sea si el desplazamiento era en auto o a pie.
- Contratar personas del área que hagan la función de guías de campo para el desplazamiento seguro.
- Tener conocimiento previo de la disponibilidad consensuada de participación en el proceso de consulta por parte de los habitantes de las comunidades (principalmente en la zona indígena de la región Ñö Kribo).
- Verificar el tamaño de la población y nivel de concentración de las viviendas, para lograr un proceso de consulta dentro de las expectativas esperadas.
- Formar los equipos de trabajo según número de viviendas existentes en el poblado para determinar la muestra representativa y la distribución espacial de la misma, para ello, con el uso de GPS cada consultor tomará las coordenadas de la vivienda visitada, la data generada al respecto permitirá elaborar un plano de ubicación del poblado, al igual que la cantidad y distribución de las viviendas visitadas.
- Evaluar previamente las facilidades que existe en la comunidad para que el equipo social pueda pernoctar.

8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES.

A continuación, se presenta el uso actual de la tierra por sector de estudio.

- **SECTOR 1 COMARCA: BOCAS DEL TORO – COMARCA NGÄBE-BUGLÉ.**

El suelo constituye un elemento de carácter natural de importancia para el establecimiento, desarrollo y soporte de permanencia de las poblaciones humanas, siendo este el eje de las discusiones sobre los asuntos de tenencias y políticas de asentamientos humanos y en su efecto se genera con el tiempo la formación de los pueblos o sociedades dentro de un proceso de crecimiento estructural y el usufructo de los recursos naturales que se generan en el lugar.

En términos simples el uso del suelo se refiere a la ocupación de una determinada superficie para llevar una función según la capacidad agrológica que posea y generar el provecho esperado del mismo.

De acuerdo al mapa de capacidad agrológica de los suelos en la Comarca Ngäbe-Buglé, el 85% de éstos se clasifican dentro de las clases VI al VIII, que constituyen suelos no apropiados para el uso agropecuario, en tanto que el 15% de los suelos se ubican en la clase V al VII que no son continuos (*porque son zonas de pendientes muy pronunciadas que no pueden corregirse*) ubicándose éstos en la Región Ñö Kribo. Indistintamente de sus capacidades y limitaciones son utilizados por los comarcanos en área de producción mediante la utilización de dos sistemas distintos: el sistema de trabajo alrededor de la casa llamado Patio (judai o jubäre) el cual lo destinan a los cultivos permanentes como el café, guineo, plátano, naranja cacao, algunos anuales como el guandú, dachín, zapallo, habichuelas, otoaes, pero su producción es básicamente de subsistencia. El otro sistema de trabajo está relativamente distante de la vivienda y lo llaman Monte (tiredde) donde se cultivan rubros anuales como el arroz, maíz, frijoles, yuca, otoaes a una escala de producción que les permite subdividir la cosecha para venta y consumo de la familia, no obstante las limitaciones económicas, largas distancias de recorrido que tienen que hacer para llegar a un punto de venta son algunas de las razones por la cual merma la iniciativa del indígena de generar una mayor producción de rubros para la venta, por regular se destina a la subsistencia de la familia.

Algunos con mayor capacidad económico y de tierras impulsan actividades avícola, porcina y vacuna, pero en producción a baja escala. Subdividiendo las porciones para consumo y venta.

El uso continuo de los sistemas tradicionales de tala y roza, sin técnicas adecuadas para la conservación y manejo del suelo, trae como consecuencia los efectos degradantes sobre el suelo y el entorno ambiental, viéndose más agravado en la medida en que se incrementa el número de habitantes. Ya por lo regular los hogares están conformados por extensas familias que sugieren a su vez espacios de terreno para la construcción de sus viviendas y para el desarrollo de cultivos.

Para esta región comarcal la tipificación oficial de uso del suelo, según la ley N°10 del 7 de marzo de 1997 que crea la comarca es de tipo patrimonial, en la que predomina el carácter colectivo, por lo que, a partir de esta ley, no existe la propiedad privada, con excepción de aquellos que antes de la creación de la comarca ya ostentaban los títulos de propiedad de sus fincas, a los cuales se les reconoce su derecho privado como tal, el resto del territorio no puede ser adjudicadas bajo ningún título, enajenadas, ni arrendadas.

- **SECTOR 2 ATLÁNTICO - PANAMÁ.**

La forma como los seres humanos intervienen en espacios territoriales naturales para realizar actividades antrópicas se conoce como uso de suelo. Los tipos de uso de suelos están determinados, por lo tanto, por la manera en que el espacio ha sido ordenado, tomando en cuenta aspectos geográficos, biológicos y humanos.

El proyecto se enmarca dentro de lo que se conoce como “Infraestructura Estructurante”, que permiten y facilitan las comunicaciones. Específicamente, las líneas de transmisión eléctricas son consideradas, como “Infraestructura Social”, que tienen como objetivo ser puente de abasto de luz y energía entre estaciones generadoras, empresas industriales y la población urbana y rural.

En los entornos rurales existentes a lo largo del alineamiento hay una predominancia de grandes extensiones de terrenos con usos de suelo distintos, segregados en fincas privadas utilizadas mayormente en actividades del sector agropecuario, con evidencias tangibles sobre la cobertura vegetal por efecto de la utilización de los sistemas tradicionales de preparación del terreno para el desarrollo de las actividades del sector primario (sobre todo de la agricultura de subsistencia y la ganadería extensiva en producción vacuna en media a baja escala) que han generado degradaciones significativas sobre los distintos ecosistemas. Gran parte de las extensiones de terrenos que se observan a lo largo del alineamientos constituyen potreros en desuso producto de la disminución de

la dinámica de la actividad del sector agro, algunas en estado de regeneración natural, algunas con parcelaciones no definidas donde se cultivan diversos rubros tradicionales para subsistencia, otras parcelaciones más definidas, tal es el caso de las plantaciones con fines comerciales de piñas en el distrito de La Chorrera, en la provincia de Panamá Oeste.

En medio de estos entornos rurales y vinculados a las actividades sociales y económicas propias de esa zona, se ubican los lugares poblados en crecimiento y desarrollo que en la medida en que se expanden acaparan parte de los espacios de terrenos que eran de vocación agropecuaria. Cada una de las formas de uso del suelo, a lo largo de los años ha generado cambios irreversibles sobre este medio, con tendencia hacia la continuidad del crecimiento demográfico paulatino y el uso no controlado del suelo.

En el entorno urbano el uso del suelo está más relacionado con el crecimiento estructural provocada por la proliferación de proyectos de inmobiliarios, comerciales y la diversidad de redes viales construidas para la intercomunicación de las zonas urbanas o en transición de lo semiurbano a lo urbano.

El alineamiento igualmente transcurre sobre áreas protegidas de importancia nacional con un régimen de uso determinado dentro de las políticas y estrategias definidas de acuerdo a la zonificación contenida en cada uno de los Planes de Manejo elaborados al respecto, estas son: Área Uso Múltiple de Donoso, (ahora Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera) y Parque Nacional Reverendo Padre Héctor Gallego Herrera, además de territorio de bosque maduro, al norte de Veraguas, Parque Nacional Camino de Cruces.

8.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN, NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO.

A continuación, se detallan las características de población por sectores de estudio.

SECTOR 1 COMARCA: BOCAS DEL TORO – COMARCA NGÄBE-BUGLÉ

- **PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.**

- **Características de la Población.**

A diferencia de la zona comarcal en el ámbito de las provincias reside una población mixta con diversos orígenes culturales, tanto los propios del país como de las diversas regiones del mundo de las personas que han decidido establecerse permanentemente en este país, pero que en el contexto de la convivencia cada una de las culturas existentes trata de conservar sus patrones culturales por el cual se identifican, además de los rasgos físicos que tiene cada uno, un aspecto a destacar dentro del proceso de adaptación que lleva cabo cada grupo étnico, es que no se genera influencia intensional entre las personas de querer cambiar los hábitos o patrones de los demás, puede entenderse que cada individuo o agrupación étnica entra en un proceso de adaptación y convivencia con las demás personas, toda vez que el interés a nivel colectivo se enfoca en temas vinculados a temas educativos, búsqueda de empleos, emprendimientos de negocios a pequeña, mediana y grande escala.

- **Características Culturales.**

La provincia es un mosaico de cultura, se habla Ngäbe Buglé y Guari guari (mezcla de español e inglés). Dentro del arte culinario se puede encontrar el bacalao con okke, arroz con coco, pescado relleno, empanadas de carne llamadas “patty”, las de plátano maduro “plantin taf”, entre otras diversidades. En el ámbito artístico entre sus danzas se baila la cuadrilla, palo de mayo, calipso y socca.

Cuadro No. 8.7 Matrícula y Personal Docente de Educación Inicial en la República, Según Dependencia, Provincia y Comarca Indígena: Año 2018.

Dependencia, provincia y comarca indígena	Educación inicial		
	Matrícula		Personal docente
	Número	Porcentaje (1)	
TOTAL	99.580	100,0	5.279
Bocas del Toro	5.347	5,4	260

Fuente: INEC.

Para el año 2018, la educación inicial alcanzó un 5.4% de la demanda de matrícula con respecto al total nacional. La relación de este nivel con años anteriores representa una disminución tanto en el personal docente como el registro de matriculados.

Según estudio de diagnóstico del Centro de Competitividad de la Región Occidental (CECOM) y Secretaria Nacional de Ciencias Tecnológica e Innovación (SENACITY) en junio de 2018, los equipamientos del sistema educativo corresponden a escuelas de educación inicial y educación primaria, y en menor medida a colegios de pre-media y media. Respecto a los otros territorios de la Región Occidental, la provincia bocatoreña es la peor dotada en equipamiento educativo, tanto en número global, como por nivel de estudio, lo que explica el elevado número de alumnos por centro.

Los índices de analfabetismo son altos en todos los distritos, resultando especialmente elevados en Chiriquí Grande (17%), lo que contrasta con la media nacional (5.5%), por razones como:

Posición central de la provincia con relación al número de alumnos por docente (19) respecto al resto de territorios de la Región Occidental (16 en Chiriquí y 20 en la Comarca Ngäbe- Buglé).

Abandono de estudios en la etapa pre-secundaria (cerca del 10% de los alumnos).

Baja cualificación de los estudiantes que buscan su oportunidad laboral fuera de la provincia (tan solo el 5.6% de la población tiene estudios universitarios).

Es la segunda provincia con menor población universitaria de la Región Occidental, tras Chiriquí.

Cuadro No. 8.8 Niños y niñas matriculados en preescolar y tasa estimada de escolarización de 12-14 años 2016 2018.

Bocas del Toro	Matricula de premedia de niños de 12-14 años de edad, por años, según Provincia y comarcas			Tasa neta estimada de escolarización de premedia de 12-14 años de edad		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Total	5759	6983	7894	52%	62%	69%

Fuente: Base de datos proporcionado por el MEDUCA. Matrícula al inicio del periodo escolar, UNICEF.

En el nivel de escolarización de 12-14 años, se puede observar que el comportamiento de la tendencia de las tasas va en aumento. En esta escala aún sigue siendo una población que sigue sufriendo el óptimo aprendizaje o un nivel de educación eficientes, repiten o abandonan sus estudios.

Cuadro No. 8. 9 Niños y Niñas matriculados en preescolar y tasa estimada de escolarización en edad entre los 15-17 en los años 2016-2018.

Bocas del Toro	Matricula de Pre-Media de niños de 15-17 años de edad, por años, según Provincia y comarcas			Tasa neta estimada de escolarización de Pre-Media de 15-17 años de edad		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Total	2398	4453	4755	23%	42%	44%

Fuente: Base de datos proporcionado por el MEDUCA. Matrícula al inicio del periodo escolar, UNICEF.

En el nivel de escolarización de 15-17 años, se puede observar que el comportamiento de la tendencia de las tasas va en aumento. En esta escala hay un número importante de estudiantes que rehabilitan y abandonan los estudios por los escasos recursos económicos con que disponen.

Los programas de apoyo a la educación (Beca Universal, Concurso, entre otros), si bien es cierto impulsa a mejorar la educación de la población, en la región; hay grandes brechas de carácter social-familiar que impiden a los estudiantes finalizar su proceso educativo.

Cuadro No. 8. 10 Índice De Desarrollo Humano De Panamá (IDHP) Dimensión Educación.

	Alfabetismo 2010	Alfabetismo 2014	Asistencia 2010	Asistencia 2014	Escolaridad 2010	Escolaridad 2014
País	94.4	95.1	72.8	75.1	9.5	10.0
Bocas del Toro	87.5	89.8	71.2	72.7	7.4	8.2

Fuente: Encuesta de Hogares e información demográfica (INEC).

En la Dimensión de educación el IDHP en Bocas del Toro ha presentado avances, aumento en la alfabetización 89.8 para el 2014. La escolaridad mostró un crecimiento para el 2014 de 7.4 a 8.2, para el 2017 la escolaridad de la provincia fue de 9.6.

Dentro de los factores de protección o de riesgo para el desarrollo de los niños y niñas está el acceso a los servicios de salud como determinante externa, es importante garantizar el acceso a la población infantil a los servicios de salud de la provincia, con el cumplimiento de lo establecido en las normas de atención y la atención gratuita para los grupos vulnerables.

Presentamos los niveles de escolaridad de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 11 Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares Poblados	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Punta Róbal	Miramar	40.39	5.7	14.75
			La Gloria	22.39	4.1	34.48
			Los Chiricanos	48.83	3.8	25.32
			El Guarumo	50.68	3.8	19.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Panamá.

Como se puede observar los porcentajes de la población de las áreas en estudio que asiste a la escuela en la actualidad, oscila entre 22.39% en el poblado de La Gloria y 50.68% en El Guarumo, mientras que en la población de las comunidades de Los Chiricanos y Miramar la asistencia a la escuela se encuentra en un 48.83% y 40.39% respectivamente, indicando una alta población de personas jóvenes en edad escolar en las diferentes comunidades del corregimiento de Punta Róbalo.

Cabe destacar que el promedio de años aprobados se encuentra por debajo del nivel máximo en primaria que es Sexto grado (6°), cuando observamos que el más bajo se encuentra en 3.8 de nivel educativo alcanzado en las poblaciones de Los Chiricanos y El Guácimo, por lo tanto, el promedio más alto lo encontramos en Miramar 5.7 y La Gloria con 4.1, es decir que, aún tienen su primaria incompleta.

Por otro lado, los porcentajes de analfabetismo que se encuentra en las comunidades estudiados oscilan entre 14.75% en la comunidad de Miramar siendo el más bajo y 34.48% en la comunidad de La Gloria representando el porcentaje más alto. Mientras que la comunidad de Los Chiricanos se encuentra un 25.32% de analfabetismo y en El Guarumo existe un 19.00% de la población analfabeta.

- **COMARCA NGÄBE-BUGLÉ (Región Nö Kribo).**

- **Características de la Población.**

El proyecto como tal se extiende sobre una superficie longitudinal que transversalmente atraviesa la zona comarcal Ngäbe-Buglé específicamente sobre la Región Nö Kribo, al igual que una serie de distritos específicos dentro de las provincias de Bocas del Toro, Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá las cuales concentran una población ubicada en zonas que pueden clasificarse como rurales, semiurbanas y urbanas dependiendo de la condición y avance de desarrollo socioeconómico alcanzado. En el caso del Sector Comarcal, se refiere particularmente a la Comarca Ngäbe-Buglé, específicamente en la Región Nö Kribo.

Literalmente el concepto comarca tiene un significado que define el criterio de manejo territorial propio en función de la idiosincrasia de las culturas indígenas que ahí residen, esta se define como: “Un territorio demarcado físicamente, habitado por las poblaciones indígenas, dentro del Estado-

Nación, bajo un régimen especial administrativo (autogobierno). Esta figura asegura el respeto a la identidad y derechos específicos de los pueblos indígenas y reconocen: la colectividad de la tierra; a los Congresos como organismo tradicional; a las autoridades tradicionales (caciques y reyes); y a las costumbres y tradiciones del pueblo indígena”¹. En tanto que el concepto *Indígena* constituye el individuo que forma parte de un pueblo originario de una región o territorio donde su familia, cultura y vivencias propias o nativas de ese lugar donde nacieron y han sido transmitidas entre las generaciones pasadas. Es decir que el término indígena es un sinónimo de Nativo, aborigen, autóctono, indio. En el latín se deriva de la expresión Inde que significa “de ese lugar” y Gen que significa “población”) que en definición lingüística sería “población de un lugar determinado” (*Fuente: Google.Wikipedia.com*).

La Comarca Ngäbe-Buglé, comprende un territorio de 6,944.06 km², el mismo representa el 9.2% del territorio nacional de la República de Panamá. Geográficamente se ubica entre las siguientes coordenadas: 8°07’ y 9°12’ de latitud norte; y 81°07’ y 82°10’ de longitud occidental. Está localizada en la región occidental de la República de Panamá, limita al Norte con el Mar Caribe y las islas del Archipiélago de Bocas del Toro, al Este con el distrito de Santa Fé de la provincia de Veraguas, al Sur con los distritos de San Lorenzo, San Félix, Remedios y Tolé de la provincia de Chiriquí y los distritos de Las Palmas y Cañaza de la provincia de Veraguas, y al Oeste con los distritos de Boquete y Gualaca de la provincia de Chiriquí y los distritos de Changuinola y Chiriquí Grande de la provincia de Bocas del Toro.

Bajo el criterio de distribución especial del territorio política y administrativamente está conformada por 3 grandes regiones: Kädriiri, Nidrini y Ño Kribo, con 7 distritos: Besiko, Mirona, Nole-Duima, Münä. Nürün, Kankintú y Kusapín y 58 corregimientos (*Figura 8.7. Mapa Político Administrativo de la Comarca Ngäbe-Buglé*).

○ **Características Culturales.**

Históricamente esta al igual que las demás culturas indígenas de este país se rigen bajos sus propias formas tradicionales para las tomas de decisiones, establecer su régimen de organización política

¹ Plan Estratégico de Desarrollo de la Comarca Ngäbe-Buglé, 2002-2006

y social, de tal manera se asegure la convivencia entre los ciudadanos y los principios de lucha para la sobrevivencia, proteger y conservar los recursos naturales que son de bienestar para ellos.

Basados en la estructura organizativa formada, las principales expresiones de organización son por medio de los Congresos Generales, Regionales, Locales y en otros llamados consejos y asambleas, son los actores claves que internamente se resaltan en sistemas jurídicos propios, llamados carta orgánica, reglamentos internos, que les permite ejercer su autonomía como pueblos. En la cual también se basa la elección de sus autoridades tradicionales, dirigentes a través de procesos y reglas establecidos en estas normas internas donde se señalan los requisitos con que debe contar las personas que quieran ser elegidos como autoridades, que implica una serie de aptitudes y actitudes basados en lo moral y en lo ético: servicio social, trabajo y conocimiento. Otro factor que se toma muy en cuenta es el proceso de consulta y consenso para la toma de decisiones.

En el proceso de las tomas de decisiones regularmente depende de las diversas consultas que se realizan a lo largo de las asambleas, congresos o a través del encuentro de dirigentes para poder determinar las ideas más claras que generen los beneficios esperados para el pueblo, el tiempo de las conversaciones para generar los acuerdos puedan tardar entre 3 a 5 días dependiendo de la complejidad de los temas.

El mecanismo implementado para las tomas de decisiones inicia con las consultas del pleno durante la sesión del congreso general que, dentro de la normativa de la Carta Orgánica, sesiona 4 veces al año. Para efecto de aprobación de cualquier que se ejecute dentro de la zona comarcal, incluyendo los de minería deben someterse al pleno del congreso general, luego a las políticas y legislaciones vigentes en temas ambientales y legales, según sea el caso, de igual forma deben estar en concordancias con los convenios internacionales que implementan las agencias internacionales de cooperación, en el caso particular del proyecto en estudio, sería la Cooperación Financiera Internacional (IFC en su siglas en inglés), agencia afiliada al Grupo Banco Mundial.

En el orden descendente del régimen de gobernanza para las tomas de decisiones lo constituyen los Congresos Regionales siendo éste el máximo organismo de expresión y decisión tradicional y cultural de esta agrupación étnica. El mismo lo conforman los delegados electos mediante voto

popular durante las elecciones cada cuatro años, representantes de organizaciones tradicionales, dirigentes y jefe inmediato.

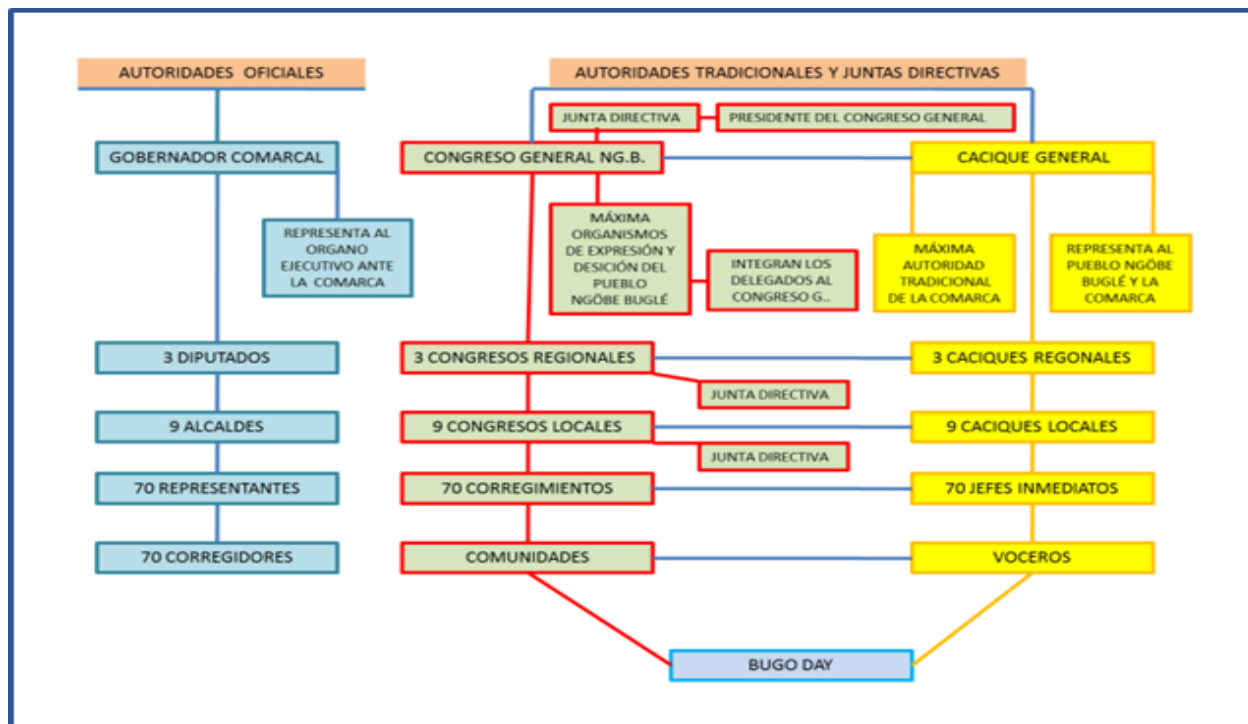
Los Buglé, por su lado, aunque es un grupo poblacional más pequeño, han creado su propio congreso donde se toman las decisiones con base a la aprobación del pleno del congreso durante la asamblea realizada (mismo procedimiento que los Ngäbe), en el caso de este grupo indígena se les denomina Encuentro de Dirigentes, el cual es dirigido por el presidente elegido grupo dirigencial. A diferencia de los Ngäbe no utilizan la figura del Cacique General. A pesar de sus largos años de relación y convivencia con los Ngäbe dentro de la misma zona comarcal, ninguno ejerce jurisdicción o dominio sobre el otro. Se diferencian en el hecho de que los Buglé son más conservador en el proceso de socialización entre ambos y con otras culturas, se apegan más a los principios y creencia de su religión Mamatata manifestando un comportamiento más radical en la forma de creer en su Dios sobre natural y en su efecto negar cualquier actividad o proyecto que intente cambiar el orden natural de su entorno y los beneficios espirituales que obtienen del mismo.

Estas localidades se rigen por la legislación especial de la Comarca y sus autoridades se clasifican en:

- **Autoridades Tradicionales:** Su máxima autoridad es el Congreso Comarcal y el Cacique General del Congreso, le siguen los Caciques Regionales y Caciques Locales.
- **Autoridades Políticas:** El Gobernador de la Provincia (que es la máxima autoridad designada por el Gobierno Nacional), le siguen: Alcalde, Representantes de Corregimientos y Juez de Paz.

De una manera más detallada se presenta en el esquema siguiente la estructura de gobernanza tradicional y política de la agrupación étnica Ngäbe-Buglé.

Esquema N°8.4. Estructura de Gobernanza de la Comarca Ngäbe-Buglé.



Fuente: MINGOB. Evaluación Sociocultural para Proyecto de Apoyo de Implementación del Plan de Desarrollo Integral de los pueblos Indígenas de Panamá. 2018

Culturalmente son agrupaciones étnicas que tienen bien arraigado en su concepción lógica, los orígenes de su identidad, de donde provienen, y lo que son en la actualidad y lo que enfrentan en estos tiempos con los cambios que generan las influencias externas, aunque entienden que el reto de aceptar y abrirse al desarrollo de la región para obtener mejor calidad de los servicios básicos, mejores vías de acceso para los desplazamientos más rápidos y seguros, además de fuentes de ingresos y empleos que contribuirá a mejorar la calidad de vida de la población indígena, también irá mermando el interés en las personas de seguir conservando los elementos que le permite mantener la identidad cultural, al igual que sus costumbres y tradiciones.

Con el tiempo la densidad de habitantes aumenta progresivamente, siendo cada vez más dominante la población joven sobre la adulta y la adulta mayor, misma que se resiste a seguir conservando y practicando dichas tradiciones, lo que atenta con la continuidad del legado a las siguientes

generaciones, siendo el idioma uno de los elementos importantes de su cultura que paulatinamente se está perdiendo.

En los datos generados de las conversaciones con personas adultas y conocedores de los aspectos culturales, se hace una estimación muy subjetiva en la que 1 de cada 5 indígenas Ngäbes no hablan su idioma, y es muy notable en el entorno de las familias las conversaciones mayormente en español y no en Ngäbere. Los Buglé por su lado son más conservadores de sus orígenes y tradiciones, lo que los hace menos abierto a las relaciones sociales externas, tal vez esta posición es lo que le permite, no enfrentar este problema del idioma.

○ **Características Educativas.**

Educación: La educación formal de los Ngäbe-Buglé está basada en el sistema que rige el Estado, aunque hay disposiciones especiales que dicen que los pueblos indígenas deben recibir la educación de acuerdo con su contexto cultural e idioma, sin embargo, no existe una política de Estado para que dicha educación sea implementada. Se reconoce que se han hecho esfuerzos e intentos por parte de las autoridades indígenas, pero no ha tenido los efectos esperados.

En cuanto a la situación estructural de las escuelas, han tenido un avance importante en muchas comunidades de la región, además de la incorporación de las tecnologías modernas, cobertura de internet en las escuelas, uso de los dispositivos (computadoras, celulares, tablet, programas de radios) para llevar la enseñanza a cualquier lugar del país, a esto se le suman los programas de incentivos económicos que se brinda a través de las becas de Concurso y Universales o Pase U, al igual que el programa de comida caliente en cada escuela, los cuales buscan que el estudiante mantenga la atención e interés en alcanzar las metas educativas propuestas. Siendo éstos algunos de los factores influyentes en la meta de reducir los niveles de analfabetismo, que hasta el 2010 se mantiene en 30.8%, según cifras el censo del 2010. Toda vez que, inclusive, a través de los programas de enseñanza y aprendizaje el MIDES se ha logrado alfabetizar entre el 2007 al 2019 unas 18,357 personas entre 25 a 70 años, con este resultado, la tendencia a la baja, para el próximo censo del 2020, debe mostrar cifras importantes de población alfabetizada.

Al 2022 se registran oficialmente un total de 149 centros educativos dentro de la Comarca Ngäbe-Buglé de los cuales 104 están dentro del sistema oficial y 1 en el particular, 44 de los centros

existentes constituyen escuelas integrales cuyas estructura y funcionamiento permite tener la cobertura de las 4 etapas educativas: Preescolar, Primaria, Premedia y Media. La Región Ñö Kribo es la segunda con mayor número de escuelas con 54, de los cuales 39 son oficiales dentro del nivel 1 (Básica General) y 15 son escuelas integrales.

Tomando en cuenta la propuesta educativa del MEDUCA con la incorporación de más centros educativos integrales aunado a un sistema educativo más dinámico e interactivo con el estudiante por medio del avance tecnológico y la enseñanza virtual, es probable que los índices de analfabetismo muestren la tendencia hacia la baja.

Cuadro No. 8.12 Centros Educativos en los Niveles 1 y 2, según Regional Educativa en el Subsistema Regular

Regional Educativa	Total	Centros Educativos Nivel 1 y 2					
		Básica General (C.E.B.G.) ¹			Escuelas Integrales ²		
		Subtotal	Oficial	Particular	Subtotal	Oficial	Particular
País	950	655	442	113	295	107	168
Comarca Ngäbe-Buglé	149	105	104	1	44	44	----
Región Ñö Kribo	54	39	39	----	15	15	----
Región Nedrini	82	58	57	1	24	24	----
Región Kodrini	13	8	8	0	5	5	----

Fuente: Contraloría General de la República. Sistema de Integración de Datos Estadísticos (SIDE). Agosto de 2022

1. C.E.B.G. de acuerdo a lo establecido en la Ley 34 del 6 de julio de 1995. Preescolar, primaria, Premedia
2. Escuelas Integrales; son aquellas con características espaciales en su estructura brindando las 4 etapas de educación (preescolar, primaria, Premedia y media)

Según la CEPAL (2005), los grupos indígenas han sido los menos beneficiados con la expansión de la oferta educativa, debido a problemas de cobertura o de índole económico, esta situación se ve agravada por el aislamiento geográfico, la inseguridad política, la prevalencia de bajos niveles de vida y la extrema pobreza, los cuales restringen la incorporación al sistema educativo.

En el contexto de las condiciones educativa de Panamá de acuerdo a las estadísticas educativas de la Dirección Nacional de Planeamiento Educativo del Ministerio de Educación, existen disparidades en el acceso a la educación formal, siendo los pueblos indígenas los más afectados,

para el caso a nivel nacional el 4.9% de los hombres son analfabetas con relación de una extensa brecha de 22.5 % de los hombres del grupo Ngäbe-Buglé, y la brecha sigue extendiéndose en la población femenina ya que a nivel nacional el 6.0 % son analfabetas, pero en el pueblo Ngäbe-Bugle el porcentaje corresponde al 38.5 % de las mujeres, esta situación evidencia que la educación en Panamá se da en un contexto de desigualdad social, aun cuando Panamá cuenta con los medios necesarios para enfrentar tal condición (MEDUCA, 2011, Pág. 29).

Siguiendo con el lineamiento de las condiciones educativas panameñas con relación a los grupos Ngäbe-Buglé, se considera que cuando una población supera 9 años escolares o más, ha logrado por lo menos completar la educación obligatoria, la básica general, y que de alguna manera contribuye a su formación y desarrollo, teniendo presente que el nivel referido no es suficiente para un empoderamiento total del individuo, en este contexto, según las estadísticas educativas del Ministerio de Educación de Panamá, en 2010 a nivel nacional el 8.2% de los hombres tenían la escolaridad promedio básica, y la población Ngäbe-Buglé sólo poseían el 3.99%, desagregando los datos a nivel nacional para las mujeres el porcentaje alcanzó el 8.64% y las mujeres Ngäbe-Buglé con el 3.11% una situación desigual e injusta. Y sólo en la provincia de Panamá, el promedio de escolaridad puntea a lo positivo sobresaliendo las mujeres con 9.76% y los hombres 9.29% esto debido a que la provincia es la capital del país donde se localizan el motor impulsor del desarrollo (MEDUCA, 2011, Pág.30).

Una de las problemáticas que se enfrenta la población indígena, sobre todo en edad escolar es que sólo la mitad habla español, el resto sólo habla la lengua materna, y las clases son dictadas en español, esta es una de las causas que origina altos porcentajes de repitencia, y más drástico el incremento de desertores, teniendo así que a nivel nacional el 5.5% de la población estudiantil primaria repite, mientras que en el pueblo Ngäbe-Buglé esta cifra abarca el 15.0%. En el nivel de Premedia y Media a nivel nacional repite un 6.6% de total de la población estudiantil y en la región comarcal solo el 3.2%, esta última puede referirse a un problema estructural, ya que son pocos los estudiantes Ngäbe-Buglé que ingresan a Premedia y Media lo cual en cifra reflejara de menor cantidad (MEDUCA, 2011, pág. 63).

Se puede señalar que la mayor parte de la población indígena presenta desigualdades en educación formal, y los grupos Ngäbe-Bugle, nuestra población de interés presenta bajo grado de escolaridad. Estadísticas del MEDUCA (2013) reflejan que del total de panameños que poseen educación primaria, sólo el 12% pertenece a la población Ngäbe Bugle y para educación media este porcentaje representa el 7%.

SECTOR 2 ATLÁNTICO - PANAMÁ

El Sector Atlántico Panamá, incluye las provincias de: Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá.

- **PROVINCIA DE VERAGUAS**
 - **Característica de la Población.**

Veraguas es una de las diez provincias de Panamá. Su capital es la ciudad de Santiago de Veraguas. La provincia de Veraguas tiene una superficie de 10,587.5 Km², dividida administrativamente en: 12 distritos, 100 corregimientos, 2,793 lugares poblados.

En la mayoría de los distritos existe una gran dispersión de la población.

La proyección poblacional para año 2020 de la provincia de Veraguas, se vislumbra el inicio de un proceso de envejecimiento demográfico que, aunque incipiente, se prevé gradual y sostenido en los próximos años. Esto se debe a la combinación de dos factores: la disminución sostenida de las tasas de fecundidad y el aumento de la esperanza de vida en esta provincia.

La provincia de Veraguas se caracteriza por ser la única en la República en tener costas en el Mar Caribe y el Océano Pacífico, contando con unos 60 km de costas en el Mar Caribe y más de 350 km de costas en el Pacífico, sin contar la gran cantidad de islas que le pertenecen, entre ellas la más grandes del país, Coiba y Cébaco. Aparte de estas, las islas con mayor superficie son Leones, Gobernadora y Jicarón, todas localizadas en el océano Pacífico.

- **Característica Cultural.**

La provincia de Veraguas mantiene elementos culturales propios de la región, los cuales se desarrollan a través de los diferentes distritos y corregimientos que componen a la provincia. Entre ellos podemos mencionar: las fiestas patronales que es la celebración más común y que reúne a la mayor cantidad de población, y consiste en celebrar el día del a Santo Patrono de cada corregimiento, estas celebraciones se realizan una vez al año, durante todo el año.

La pollera montuna: Esta montuna se encuentra en la región central de esta provincia y era el vestido común de la campesina veragüense.

La provincia de Veraguas posee música con alto contenido indígena que se ve reflejado en la coreografía de sus bailes y en la utilización de la saloma.

Entre las expresiones folclóricas encontramos las siguientes:

Cumbias: las cumbias veragüenses son cumbias alegres, que representan faenas de una región trabajadora. Entre las cumbias populares podemos mencionar: La cumbia de los melones y los peones. Puntos: un punto muy popular de la región veragüense es: El Chatra.

El tamborito de la Provincia de Veraguas posee una gran calidad poética, sus melodías juntan la alegría con la tristeza al mismo tiempo.

Costumbres en las fiestas patronales: Cabalgatas, bailes, venta de comida y corridas de toro, entre otros eventos.

Una de sus costumbres es celebrar la medalla milagrosa con el famoso paseo de “anditas”, el 26 de noviembre.

Seguidamente se presentan los datos de indicadores de educación, según el INEC de Panamá.

Cuadro No. 8. 13 Indicadores de educación de la provincia de Veraguas, 2012-2016.

Indicador	2012	2013	2014	2015	2016
Tasa Bruta de Escolarización de Educación Primaria (Por 100 hab. De 6 a 11 años).	96.8	95.0	94.4	94.1	92.2
Tasa Bruta de Escolarización de Educación Pre-media y Media (Por 100 hab. de 12 a 17 años).	78.0	78.4	81.5	81.7	82.9
Tasa de Aprobación Educativa Primaria.	95.7	95.8	95.7	96.8	97.1
Tasa de Aprobación Educativa Pre-media y Media Oficial	76.6	76.1	78.7	79.5	80.0
Tasa de Aprobación Educativo Pre-media y Media Particular	91.1	100.0	67.4	93.0	82.2

Fuente: INEC de Panamá.

En el cuadro anterior podemos observar que las cifras nos reflejan como el grado de escolaridad es más difícil lograrlos en las etapas de educación pre-media y media. Y el problema se acentúa en el sector oficial. Sobre todo, en las áreas rurales. Se ha visto una mejoría en los últimos años, puede ser debido a la ayuda de los programas sociales que han implementado los últimos gobiernos (Beca Universal, Red de Oportunidades, 120 para los 65) que han mejorado en algo las condiciones económicas de esta población.

La educación es un factor determinante para mejorar las condiciones sociales, económicas y culturales de la población. Para superar la pobreza y erradicar las desigualdades.

El distrito de Santa Fé está conformado por ocho corregimientos que son: Santa Fé (cabecera), Calovébora, El Alto, El Cuay, El Pantano, Gatuncito, Río Luis y Rubén Cantú, los cuales en conjunto suman 355 lugares poblados (Municipio de Santa Fé, 2017). Cuenta actualmente con un total de 50 escuelas, de las cuales 41 son a nivel primario y 9 a nivel secundario, de estos, dos son institutos profesionales y técnicos (IPT) que están ubicados, uno en Alto de Piedra del corregimiento Santa Fé Cabecera y otro en río Luis.

Cuadro No. 8. 14 Centros educativos en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: 2016.

Corregimiento	Nivel Escolar		Total
	Primaria	Secundaria	
Total	41	9	50
Santa Fé (Cab)	4	2	6
Calovébora	13	2	15
El Alto	3	1	4
El Cuay	5	0	5
El Pantano	1	0	1
Gatuncito	4	1	5
Rio Luis	5	3	8
Rubén Cantú	6	0	6

Fuente: Dirección Regional de Educación de Veraguas.

El distrito de Santa Fé cuenta con 41 escuelas primarias y una matrícula total de 2,721 estudiantes de los cuales 1,444 son hombres y 1,277 mujeres, cuenta con 224 aulas. En cuanto al personal administrativo laboran 7 directores, 3 subdirectores, 155 maestros de grado, 11 maestros especiales y 37 administrativos.

A nivel de pre-media hay seis Centros de Educación Básica General (Santa Fé, El Alto, Guabal, Roberto Cibala, río Guásaro) y la Escuela San Antonio con una matrícula total de 622 estudiantes, 317 son hombres y 305 mujeres, atendidos por 55 docentes, 5 directores y 22 administrativos. Además, cuenta con ocho escuelas pre-media multigrados con una matrícula total de 331 estudiantes, 137 hombres y 184 mujeres, atendidos por 29 docentes.

En cuanto al nivel de media se cuenta con 241 estudiantes, donde 145 son hombres y 96 mujeres, atendidos por 2 directores y 29 docentes. Estos colegios son: IPT de Alto de Piedra, IPT de Río Luis y Escuela San Antonio.

En lo que se refiere a la deserción escolar, a pesar de ser un distrito con áreas de difícil acceso, la misma es baja ya que a nivel primario presenta para el 2016 una deserción de 0.6%, mientras que para el nivel pre-media es un poco más alto, siendo de 2.1% y a nivel de media fue de 0.8%.

El distrito de Santa Fé cuenta con una población de 2,631 analfabetas que representa un 23% de la población en las edades de 10 años y más.

La mayor cantidad de analfabetismo está en el corregimiento de Calovébora con 901 analfabetas, esto se debe a que este Corregimiento tiene áreas de difícil acceso y que en su mayoría los estudiantes tienen muchas limitaciones para asistir a los centros educativos, además de contar con población indígena. Le siguen Santa Fé Cabecera con 394 analfabetas, el corregimiento de Gatuncito con 302 analfabetas y El Cuay con 292 analfabetas.

Cuadro No. 8. 15 Analfabetismo en el distrito de Santa Fé, según corregimiento:censo 2010.

Corregimiento	Población de 10años y más de edad	Analfabetas	Porcentaje de Analfabetas
Total	10,509	2,373	22.6
Santa Fé (Cab)	2,493	394	15.8
Calovébora	2,734	901	33.0
El Alto	1,050	150	14.3
El Cuay	1,193	292	24.5
El Pantano	564	76	13.5
Gatuncito	958	302	31.5
Rio Luis	1,517	258	17.0

Fuente: Contraloría General de La República. Censo 2010.

Presentamos los niveles de escolaridad de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando en cuenta el porcentaje de asistencia a clases, promedio de años aprobados y los porcentajes de analfabetismo, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 16 Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares Poblados	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Río Guázaro	41.51	6.0	7.87
			Concepción	30.95	4.0	25.37
			San Antonio	40.54	4.0	28.24
			Belencillo	48.89	4.9	6.45

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Panamá.

Como podemos observar los porcentajes de la población de las áreas en estudio que asiste a la escuela en la actualidad, oscila entre 30.95% en el poblado de Concepción y 48.89% en Belencillo, Mientras que en la población de las comunidades de Río Guázaro y San Antonio, la asistencia a la escuela se encuentra en un 41.51% y 40.54% respectivamente, indicando una alta población de personas jóvenes en edad escolar en las diferentes comunidades del corregimiento de Calovébora.

Cabe destacar que el promedio de años aprobados se encuentra sexto grado, cuando observamos que el más bajo se encuentra en 4.0 de nivel educativo alcanzado en las poblaciones de Concepción y San Antonio, por lo tanto, el promedio más alto de nivel educativo alcanzado lo encontramos en Río Guázaro 6.0 y Belencillo con 4.9 respectivamente.

Por otro lado, los porcentajes de analfabetismo que se encuentra en las comunidades estudiadas oscilan entre 6.45% en la comunidad de Belencillo, siendo el más bajo y 28.24% en la comunidad de San Antonio representando el porcentaje más alto. Mientras que la comunidad de Concepción se encuentra un 25.37% de analfabetismo y en Río Guázaro existe un 7.87% de la población analfabeta.

Es importante tomar en cuenta que estas comunidades se encuentran en su mayoría, formando parte de las áreas establecidas como de difícil acceso por lo que es una de las causas de los bajos niveles

de escolaridad de la población, ya que se les dificulta la movilización hacia los centros de enseñanza más cercanos.

- **PROVINCIA DE COLÓN.**

- **Características de la Población.**

Colón es la capital de la provincia panameña de Colón, ubicada en la costa caribeña de Panamá. La población estimada para 2016 es de unas 84,229 personas en su conurbación.¹² siendo la tercera concentración urbana más poblada del país después de la ciudad de Panamá y San Miguelito. Está comunicada con la capital por medio de la Carretera Transistmica (autopista Panamá-Colón), que la une en 78,9 km con la costa del océano Pacífico. Es la segunda ciudad más poblada del Caribe de Centroamérica. Su casco urbano tiene unos 79, 000 habitantes. Posee uno de los puertos más grandes de América Latina.

Colón está situada cerca de la entrada caribeña del Canal de Panamá. Es de importancia comercial para el país debido a la Zona Libre de Colón (la segunda más grande del mundo) y por la actividad en los diferentes puertos. Es la principal entrada al país por el Caribe.

- **Características Educativas**

La provincia de Colón presenta los siguientes datos a nivel educacional, los cuales se describen a continuación.

La media nacional indica que el promedio de años de escolaridad es de 8.4% y el analfabetismo es de 5.5%. La provincia de Colón presenta niveles educativos que alcanzan un promedio de años de escolaridad de 8.7% y analfabetismo de 2.5%, según el Censo de 2010, lo que representa indicadores de logro educativo en relación al país.

Datos disponibles del Instituto Nacional de Estadística y Censo indican que la oferta educativa en la provincia de Colón contaba con 209 escuelas primarias en 2013 y 1,011 aulas.

En la educación pre-media y media aumentó de 56 escuelas en 2012, a 70 en 2013, 25.0% más; mientras que el número de aulas ascendió en 34.0%. El mayor aumento en el número de escuelas se produjo en los distritos de Omar Torrijos Herrera (54.5%) y Chagres (40.0%).

En 2013 el número de matriculados fue de 24,866 personas, 48.3% hombres y 51.7% mujeres; con un 2.4% de deserción escolar.

En el siguiente cuadro se señala el número de matriculados a nivel de primario, pre- media y media.

Cuadro No. 8. 17 Escuelas y aulas de educación primaria, Pre-Media y Media en la provincia de Colón, según distrito: años académicos 2012 y 2013.

Primaria				
	2012		2013	
Provincia y distritos	Escuelas	Aulas	Escuelas	Aulas
Colón	<u>207</u>	<u>1,404</u>	<u>209</u>	<u>1,401</u>
Colón	89	1,012	91	1,011
Chagres	38	130	38	120
Omar Torrijos Herrera	58	157	58	170
Portobelo	12	65	12	65
Santa Isabel	10	40	10	35
Pre Media y Media				
Colón	56	858	70	1,150
Colón	37	746	43	1000
Chagres	5	22	7	38
Omar Torrijos Herrera	11	54	17	69
Portobelo	2	28	2	34
Santa Isabel	1	8	1	9

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

En total existen 58 instalaciones educativas. En algunos casos, en la misma instalación se ofrece diferentes niveles de enseñanza: preescolar, primaria, pre-media, media profesional y una extensión universitaria.

El distrito Omar Torrijos Herrera cuenta con un solo colegio a nivel de secundaria el cual está ubicado en el corregimiento de río Indio, el mismo prepara la población estudiantil en el área de bachiller agropecuario, motivo por el cual un porcentaje de la población estudiantil se traslada a la ciudad de Colón para prepararse académicamente.

En el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 el analfabetismo alcanza el 10.2% en el distrito. Es el mayor porcentaje de los cinco distritos que conforman la provincia de Colón.

Cabe señalar que en los corregimientos Coclé del Norte y San José del General el contexto de la analfabeta es más crítico al registrarse 15.7% y 13.6% respectivamente.

Llama la atención que, de las 945 personas analfabetas registradas en distrito, cerca del 53.0% son mujeres.

Cuadro No. 8. 18 Población de 10 y más años de edad en el distrito por alfabetismo y sexo, según corregimiento: censo 2010.

Corregimiento	Población de 10 y más años de edad							Porcen- taje de analfa- betas	
	Total	Alfabetismo							No decla- rado
		Alfabetas			Analfabeta				
		Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres		
Total	9,269	8,310	4,898	3,412	945	445	500	14	10
Miguel de la Borda (Cabecera)	1,750	1,639	916	723	104	51	53	7	6
Coclé del Norte	2,425	2,045	1,211	834	380	187	193	-	16
El Guásimo	1,905	1,761	1,039	722	142	59	83	2	8
Gobea	613	577	335	242	36	20	16	-	6
Río Indio	806	761	429	332	42	17	25	3	5
San José del General	1,770	1,527	968	559	241	111	130	2	14

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo.

La ausencia escolar es un problema que se observa cada día en los centros educativos, y que al parecer no se ha encontrado una salida a tan grave mal, debido a este problema el sistema educativo,

no ha podido dar respuesta a la parte de la población analfabeta y a la deficiente preparación académica de los educandos, constituyéndose esto en los principales males educativos que afectan a la sociedad del distrito.

Lugares Poblados.

Se presenta los niveles de escolaridad de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando en cuenta el porcentaje de asistencia a clases, promedio de años aprobados y los porcentajes de analfabetismo, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 19. Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares Poblados	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
Colón	Omar Torrijos Herrera	Coclé del Norte	Coclecito	36.20	6.9	8.96
		San José del General	San Juan de Turbe	29.29	5.7	11.57

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Panamá.

Los porcentajes de la población de las áreas en estudio que asiste a la escuela en la actualidad, queda presentado en un 36.20% en el poblado de Coclecito, mientras que en la comunidad de San Juan de Turbe se observa una asistencia a la escuela de 29.29%, indicando una mediana cantidad de población en edad escolar en las diferentes comunidades estudiadas de los corregimientos de Coclé del Norte y San José del General, en el distrito Omar Torrijos Herrera.

A través, del promedio de años aprobados se puede constatar que el mismo es de sexto grado, cuando observamos que el año aprobado más alto se encuentra en un 6.9 grado en la población de Coclecito y 5.7 grado en la población de la comunidad de San Juan de Turbe. Estas comunidades presentan un grado de escolaridad bajo debido en gran parte por la falta de escuelas cercanas a su área, y también recursos económicos para movilizarse, ya que son comunidades ubicadas en áreas rurales de la provincia.

Los porcentajes de analfabetismo que se encuentra en las comunidades estudiados están en un 11.57% en la comunidad de San Juan de Turbe siendo el más alto y 8.96% en la comunidad de Coclecito representando el porcentaje más bajo de analfabetismo en el área.

- **PROVINCIA DE COCLÉ.**

Coclé es una provincia del centro de Panamá. Su superficie es de 4,927km² y cuenta con 260 292 habitantes. Su capital es Penonomé. Limita al norte con la provincia de Colón, al este con la provincia de Panamá Oeste, al sur con la de Herrera y el golfo de Parita y al oeste con la de Veraguas.

- **Característica de la Población.**

Algunas de las características de la división político-administrativa de la Provincia de Coclé para el año 2016, muestran que la provincia cuenta con 1314 lugares poblados.

La Población Coclesana se estimó, hasta el 1 de julio de 2020 con 266,969 habitantes, donde predomina la población masculina con el 51% y el 48% las mujeres.

Según la proyección de población, en zonas urbanas se concentra el 40.3% de esta población mientras que el 59.7% en Zonas Rurales.

Por otra parte, la población indígena está representada por un 0.7% de la población con un total de 1,689 habitantes, teniendo mayor concentración en el Distrito de Aguadulce.

La mayor concentración de la población se encuentra en el grupo etario de los 20 a 64 años que se incrementa de un 52% en el año 2010 a 56% para el año 2020.

El grupo de edad de 0 a 19 años comparado en el mismo período sufre un decrecimiento de un 39% a 35% y el grupo de edad de 65 y más se mantienen en un 9% de la población total.

○ **Características Culturales.**

La Pintada, culturalmente, es un distrito de la provincia de Coclé, muy rico y variado. Posee una de las tradiciones sociales y religiosas con más de 250 años de trayectoria; herencia de nuestro periodo Colonial, llamado El Topón; el cual encierra el peregrinaje de dos imágenes religiosas, La Virgen María llamada La Pascualita y el niño Dios.

Envuelta esta tradición, en la más antigua mayordomía en recorrer de campo en campo, por dos rutas distintas estas imágenes, para luego toparse o encontrarse en la plaza la noche del 25 de diciembre con cientos de visitantes que se congregan a presenciar tal evento.

La Pintada, es por excelencia la Cuna del Sombrero Pinta'ó. Sus técnicas de confección fueron elevadas a Patrimonio Inmaterial Cultural de la Humanidad en 2017 por UNESCO. Mediante la Ley N° 41 de abril de 2011, se declara el 19 de octubre como "Día Nacional del Sombrero Pinta'ó", fecha en la que se celebra también la fundación del distrito. A partir de la fecha se celebra anualmente el Festival Nacional del Sombrero Pinta'ó llevando en la actualidad IX versiones. La Pintada cuenta con su tambor de orden norteño y es además la casa de los lujosos Carnavalitos Pintadeños; actividad que ha tomado auge en los últimos años convirtiéndose en una inyección económica para la población al igual que el Festival.

La población Penonomé es orgullosas de su tierra y festivas, celebran un gran número de festividades incluyendo Feria de la Naranja y el Carnaval Acuático, en donde se hace un desfile con carrozas hasta el Río Zarati.

Esta ciudad rica en historia tuvo su intervención con auxilio a causa de la independencia de 1821. Fue, también escenario de grandes hazañas durante La Guerra De Los Mil Días.

Esta región se caracteriza por la belleza y variedad del paisaje y su clima agradable. Es actualmente, una ciudad de elevado movimiento comercial y de gran potencial turístico.

Una de las cosas más hermosas de Penonomé, aparte de su belleza natural y gente hermosa, es el costo de vida, y el costo de propiedades. Se pueden obtener tierras hermosas y propiedades únicas a precios excepcionales, al igual que la calidad de vida.

○ **Características Educativas.**

En Coclé se ha avanzado mucho en escolarización, igual que en las otras provincias y regiones del país. Sin embargo, la deserción y la deficiente calidad de los aprendizajes, frente al cambio de época, constituyen un gran obstáculo y el mayor desafío a enfrentar en los próximos años.

Seguidamente se presentan los datos a nivel educacional de la provincia Coclé.

En lo que respecta al nivel de escolaridad, la Provincia de Coclé tiene en la actualidad 337 centros educativos, de los cuales el 75% corresponden a áreas de difícil acceso, 25 centros educativos particulares y 4 nocturnas oficiales. Ver siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 20 Matrícula por tipo de educación.

Año 2018	
Nivel	Matrícula
Educación Inicial	7,853
Educación Primaria	27,119
Educación Premedia y Media	23,455
Oficial	54,044
Particular	4,383
Educación Laboral	1,904
Educación Especial	1,220

Fuente: Contraloría General de la República - Instituto Nacional de Estadística y Censo.

La matrícula para el año 2018 es de 58,427 estudiantes, atendidos por 4,355 docentes clasificados de la siguiente manera:

- Educación Inicial 733 docentes.
- Educación primaria 1,744 docentes.
- Premedia y Media 1,878 docentes, tanto del sector oficial como particular.
- La población de 4 a 17 años que no asiste a la escuela es de 7% por cada mil personas.

Cuadro No. 8. 21 Población analfabeta.

Provincia	Año-Censo	Año-Censo	Año-Censo	Año-Censo
	1980	1990	2000	2010
Coclé	11.4	9.7	6.1	4.7

Fuente: Ministerio de Educación – Planificación.

Respecto al analfabetismo, según cifras de Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) por censos, para 1980 estaba en un 11.4% y va en descenso hasta el 2010 en un 4.7 %.

Para el año 2014 la Provincia de Coclé se encuentra por encima del 90% en alfabetismo. La asistencia escolar para ese mismo período está entre 70% y 80%. Además, se señala que los años de escolaridad están entre 7 y 9 años.

Distrito de La Pintada.

Datos oficiales de MEDUCA-Coclé del año 2015, indican que en el distrito de La Pintada existen sesenta y siete (67) escuelas. Algunas escuelas son utilizadas para impartir clases de preescolar, primaria y pre-media, el distrito no cuenta con un Centro Universitario.

Hay 59 escuelas que están ubicadas en áreas rurales y 8 en La Pintada (cabecera). Tienen 333 aulas de clases con una matrícula de preescolar de 417 estudiantes, 3,296 de primaria y 737 de pre-media. Existen seis multigrados. Dentro del distrito hay dos Institutos Profesionales y Técnicos, ubicados en la comunidad de El Copé y el otro en La Pintada (cabecera), con una matrícula de 646 estudiantes.

En el corregimiento de La Pintada existen un Centro de Orientación Infantil, administrado por el MIDES, dos Institutos Profesionales y Técnicos, ubicados en la comunidad de El Copé y el otro en La Pintada (cabecera), con una matrícula de 646 estudiantes.

En cuanto al analfabetismo en el distrito de La Pintada, tenemos que para el 2010, se muestra que 25,639 habitantes saben leer y 1,472 que no saben leer, lo cual denota un porcentaje de 5.7% de personas analfabetas. El mayor índice de analfabetismo se encuentra en el corregimiento de Llano Grande con 464 personas.

Cuadro No. 8. 22 Población analfabeta en el distrito de La Pintada, por corregimientos, según censo del 2010.

Corregimientos	Total	Población Analfabeta
Total	25,639	1,472
La Pintada (Cab)	3,882	114
El Harino	5,455	297
El Potrero	3,165	199
Llano Grande/Llano Norte	6,901	464
Piedras Gordas	4,164	242
Las Lomas	2,072	156

Fuente. Contraloría General de la República, Censo 2010.

El distrito de La Pintada no escapa de la deserción de estudiantes de los diferentes centros educativos, tanto en la escuela primaria, pre-media y media. El Sistema Educativo plantea la necesidad de buscar alternativas que permitan disminuir este flagelo y dar respuestas a las necesidades educativas, económicas, sociales, afectivas y psicológicas de los estudiantes.

Distrito de Penonomé.

La región escolar del distrito de Penonomé fue creada mediante Decreto Ejecutivo de 141 del 4 de septiembre de 1997 y mediante el decreto de 446 de 21 de noviembre del 2006 se modifica el artículo 3 en donde se establecen como circuitos escolares de La Pintada - Olá, Aguadulce – Natá y Antón – Penonomé establecidos en la región escolar de Coclé.

En educación hay un buen número de instalaciones educativas, si analizamos un poco la relación entre la cantidad de personas en edad escolar vs. el número de aulas nos da una relación de 18 alumnos por aula en todo el Distrito; el corregimiento cabecero concentra la mayor cantidad de alumnos indicando 27 alumnos por aula el que menos tiene es el corregimiento de Toabré, señalando 13alumnos por aula en edad escolar (preescolar, primaria, premedia y media).

Cuadro No. 8. 23 Características generales de educación del distrito de Penonomé, según corregimientos: año 2012.

Corregimiento	Matrícula	Docentes	Instalaciones Educativas	Aulas
TOTAL.....	18,999	1,109	146	1,070
Penonomé (cab)	5,612	397	11	204
Cañaveral	760	38	7	41
Coclé	596	34	6	38
Chiguirí Arriba	2,790	145	16	148
El Coco	611	29	6	35
Pajonal	2,889	158	19	200
Río Grande	355	18	4	24
Río Indio	1,644	86	23	103
Toabré	2,537	144	33	200
Tulú	1,205	60	21	77

Fuente: Ministerio de Educación- Base de datos 2012.

Tal como lo explica la conformación del IDH, el acceso a la educación es uno de los pilares para poder generar desarrollo en cualquier territorio. La Población de 10 años y más del distrito Penonomé presenta un importante avance en el último decenio con respecto a la cobertura hasta el nivel medio, pero persistiendo aún mucha disparidad entre el ámbito urbano y rural. Hay aún logros pendientes en mejorar el acceso de la población a la educación superior universitaria y no universitaria; así como la vocacional, rubro importante para las futuras posibilidades de los jóvenes en obtener trabajo.

Cuadro No. 8. 24 Nivel de instrucción en la población de 4 años y más, Censos 2000-2010.

Nivel Escolar	2000				2010			
	Urbano	Rural	Total	%	Urbano	Rural	Total	%
NINGUN-GRADO	947	1,177	2,124	8.87	1,056	723	1,779	4.59
PRIMARIA	2,582	6,157	8,739	36.48	8,628	5,822	14,450	37.32
SECUNDARIA	6,484	3,401	9,885	41.26	11,871	4,324	16,195	41.83

Nivel Escolar	2000				2010			
	Urbano	Rural	Total	%	Urbano	Rural	Total	%
UNIVERSIDAD	1,890	688	2,578	10.76	4,481	1,146	5,627	14.53
POSTGRADO	89	36	125	0.52	174	63	237	0.61
VOCACIONAL	314	192	506	2.11	314	115	429	1.11

Fuente: Contraloría General de la República.

Otras referencias importantes para comprender el nivel de acceso a la educación, nos lo muestra la tasa de alfabetismo, la cual es superior a la media provincial, igualmente lo es la tasa de asistencia escolar y el promedio de años de escolaridad. Todos estos datos respaldan el porqué de un alto IDH para este Distrito.

En cuanto al analfabetismo en el distrito de Penonomé desde el año 2000 hasta el año 2010 mostró que 65,360 habitantes saben leer y los que no saben leer se indica que son 2,532 habitantes; lo cual indica un porcentaje de 3.7% relacionados con el total de casos registrados para el último censo del año 2010. En cuanto, a los corregimientos el de Toabré es el que mayor porcentaje tiene de analfabetas con un 17.0%, seguido por Pajonal con 15.6% y en tercer lugar Penonomé cabecera con un 13.8% todos relacionados con el total de analfabetas en el Distrito.

En Penonomé la deserción escolar se da en el nivel medio con 8.7% con relación al total de la matrícula en esta categoría y un 2% con relación al total de todas las categorías es evidente ya que se han encontrado a menores de edad laborando en lava-autos por lo que se requiere la erradicación del trabajo infantil; para esta labor se necesita la integración de varias instituciones regionales como: Defensoría del Pueblo, Ministerio de Trabajo, Ministerio de Desarrollo Social y de Fundaciones como, Valórate para poder disminuir la cantidad de niños que están efectuando tareas que no les competen.

Se presentan los niveles de escolaridad de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando en cuenta el porcentaje de asistencia a clases, promedio de años aprobados y los porcentajes de analfabetismo, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 25 Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares Poblados	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
Coclé	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	39.13	4.7	12.89
			Villa del Carmen	34.96	6.1	8.62
	Penonomé	Boca de Tucué	Boca de Tulú	36.22	4.8	10.22
		Rio Indio	Las Marías	36.06	5.3	12.35

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Panamá.

Tal como lo explica la conformación del IDH, el acceso a la educación es uno de los pilares para poder generar desarrollo en cualquier territorio. La Población de 10 años y más del distrito Penonomé presenta un importante avance en el último decenio con respecto a la cobertura hasta el nivel medio, pero persistiendo aún mucha disparidad entre el ámbito urbano y rural. Hay aún logros pendientes en mejorar el acceso de la población a la educación superior universitaria y no universitaria; así como la vocacional, rubro importante para las futuras posibilidades de los jóvenes en obtener trabajo.

- **PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.**

- **Características de la Población.**

Panamá Oeste es una de las diez provincias de Panamá, creada el 1° de enero de 2013 a partir de territorios segregados de la provincia de Panamá ubicados al oeste del canal de Panamá. Está conformado por 5 distritos: Arraiján, Capira, Chame, La Chorrera y San Carlos. Su capital es La Chorrera.

La población general en los cinco distritos del oeste desde 1990 hasta 2010 aumentó de 207,527 en 1990 a 464,038 habitantes, cifra que, según la Contraloría, actualmente, es de 510,489 habitantes.

○ **Características Culturales.**

Panamá Oeste es conocida por diversas atracciones en sus distritos como lo son los carnavales y ciertas tradiciones que se realizan en cada uno de ellos:

- La confección de muñecos de año viejo, que son exhibidos a lo largo de la orilla de la carretera Interamericana, para deleite de propios y extraños.
- La celebración del Corpus Christi y la danza del gran diablo de La Chorrera, así como las fiestas del patrón de cada distrito.
- Los famosos locales como el Chichemito, Quesos Chela y Quesos Mili, lugares donde se cocinan los diferentes platos típicos de la provincia y del país, parada obligatoria para los que hacen el viaje al interior.
- Festivales de la Cumbia Chorrerana, Feria de la Piña, Feria de Las Flores, en Chame, y la famosa Feria Internacional de La Chorrera.

Además de lo mencionado anteriormente, el distrito de La Chorrera es hogar de Bandas de Música colegiales y las también conocidas como Independientes, en las cuales se destacan: La Banda de Música Virgilio Escala del Colegio Pedro Pablo Sánchez, y la Banda Víctor Raúl González, del Colegio Moisés Castillo Ocaña, las cuales han representado el distrito y al país en varios eventos internacionales, siendo muchas veces galardonados.

○ **Características Educativas**

La provincia de Panamá Oeste presenta los siguientes datos a nivel educacional, los cuales se describen a continuación.

El nivel de educación primaria se mantuvo con la mayor concentración de alumnos matriculados, representando el 39.2% de la matrícula a nivel nacional. Docentes: En el sistema educativo nacional se encontraron ejerciendo un total de 63,400 docentes.

La matrícula en el Centro Regional Universitario de Panamá Oeste, ha variado a través de los años según estudios realizados: Tomando como referencia el Centro Regional Universitario Panamá Oeste (CRUPO), los ingresos registrados por matrículas en el año 2012 fue de 3,126 estudiantes divididos en 730 hombres y 2396 mujeres, para el año 2013 la cifra fue de 3,092 en donde 752 fueron hombres y 2340 mujeres, para el año 2014 la cifra en ingreso por matrículas fue de 3101 donde 783 fueron hombres y 2318 mujeres, para el año 2015 la cifra fue "En cuanto al CRUPO se infiere que desde el 2004 se inicia un descenso del 5% (4722 estudiantes a 4571 estudiantes), en un año más aumenta el descenso de su matrícula en un 7% y para el 2007 desciende en 10%".

Es necesario señalar que el CRUPO apporto desde el 2000 al 2007 el 15% de toda la matrícula de los Centros Regionales" Si bien es cierto la Provincia de Panamá Oeste no existía como provincia sino el distrito de La Chorrera y su población era escasa. En sus inicios el comportamiento de la matrícula va bajando, pero con el paso de los años Panamá Oeste adquiere un crecimiento de gran relevancia ubicándolo en una posición creciente y pujante debido al crecimiento poblacional, demográfico, económico y social, incluyendo los grandes proyectos residenciales que se construyen y a la migración de personas de otros poblados a hacia la región Oeste.

A continuación, se describe el nivel de escolaridad por distrito de la provincia de Panamá Oeste.

El distrito de Capiarra cuenta con 81 instalaciones educativas y 397 aulas de clases que tienen nivel de enseñanza combinada (preescolar, primaria, pre media y media). Estos colegios representan el 34% del total de instalaciones educativas de la provincia de Panamá Oeste.

Cuadro No. 8. 26 Número de colegios públicos de la provincia de Panamá Oeste según el nivel de enseñanza años 2015 – 2016.

Provincia/Distrito	Inicial	Media	Media Acad.	Pre-media	Primaria	Prof. y Técnico	Total
Arraiján	11	0	2	1	27	1	42
Capiarra	3	4	0	1	72	1	81

Provincia/Distrito	Inicial	Media	Media Acad.	Pre-media	Primaria	Prof. y Técnico	Total
Chame	0	0	0	0	23	1	24
La Chorrera	8	0	3	4	47	2	64
San Carlos	1	0	1	0	24	0	26
Panamá Oeste	23	4	6	6	193	5	237

Fuente: Directorio de Centros Educativos Oficiales. Ministerio de Educación, 2017.

En los distritos de Capira, La Chorrera y Arraiján, la educación formal, está estructurada a través de centros educativos (preescolar, primaria, pre media y media), este proceso se lleva en una forma secuencial años tras años para recibir un desarrollo propio y puedan enfrentar su medio social de forma positiva y exitosa.

Cuadro No. 8. 27 Número de colegios públicos del distrito de Capira, según el nivel de enseñanza en el año 2016.

Corregimiento	Básica	Media	Pre-media	Primaria	Prof. y Técnico	Total
Cerro Campana	--	--	--	2	--	2
Capira Cabecera	--	--	--	2	1	3
Cermeño	1	--	1	2	--	4
Cirí de los Sotos	1	--	--	7	--	8
Cirí Grande	1	2	--	14	--	17
el Cacao	--	2	--	13	--	15
Caimito	--	--	--	3	--	3
La Trinita	--	--	--	10	--	10
Lídice	--	--	--	5	--	5
Ollas Arriba	--	--	--	1	--	1
Santa Rosa	--	--	--	10	--	10
Villa Carmen	--	--	--	1	--	1
Vila Rosario	--	--	--	2	--	2
Total Capira	3	4	1	72	1	81

Fuente: Directorio de Centros Educativos Oficiales. Ministerio de Educación, 2017.

La matrícula del distrito de Capira totaliza 8,348 estudiantes para el año 2016, según el Departamento de Estadística del Ministerio de Educación. Aproximadamente unos 484 docentes atienden a estos poco más de ocho mil estudiantes; con una media de estudiantes por docentes de 17.2.

Cuadro No. 8. 28 Matrícula de los colegios públicos de la provincia de Panamá Oeste años 2015 – 2016.

Provincia/Distrito	Matrícula 2015	Matrícula 2016
Arraiján	36,360	36,599
Capira	7,961	8,348
Chame	5,004	5,301
La Chorrera	33,069	34,045
San Carlos	3,914	4,076
Panamá Oeste	86,308	88,369

Fuente: Directorio de Centros Educativos Oficiales. Ministerio de Educación, 2017.

Se presentan los niveles de escolaridad de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando en cuenta el porcentaje de asistencia a clases, promedio de años aprobados y los porcentajes de analfabetismo, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 29. Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares Poblados	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
Panamá Oeste	La Pintada	Santa Rosa	Santa Rosa N° 1	30.71	4.9	7.55
			Santa Rosa N° 2	39.86	5.1	8.04
			Nuevo Limón	43.86	5.1	14.89
	La Chorrera	El Arado	El Lirio	28.07	5.8	3.83
		Iturralde	Alto del Jobo	27.17	5.8	2.63
		Mendoza	La Colorada	34.37	6.3	4.79
		Herrera	Caño Quebrado Arriba	23.68	6.5	11.43
			Las Zanguengas	23.17	6.5	5.65

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares Poblados	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
	Arraiján	Nuevo Emperador	Nuevo Emperador	33.05	8.2	2.43

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Panamá.

Se puede observar que el porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente se encuentra entre 23.7% en la comunidad de las Zanguengas (Herrera), y 43.86% en la comunidad de Nuevo Limón (Santa Rosa). Las otras comunidades se mantienen dentro de ese rango, indicándonos que nos encontramos con una población media en edades escolares. Además, el promedio de años aprobados más alto lo encontramos en Nuevo Emperador 8.2 grados, manteniéndose el nivel de educación básica general y primaria en el resto de las comunidades estudiadas entre (6 y 7 grado).

Por otro lado, mencionamos el porcentaje de analfabetismo en estas comunidades, el mismo va de 2.43% en la comunidad de Nuevo Emperador hasta 14.89% en la comunidad de Nuevo Limón siendo el porcentaje más alto. Es importante mencionar que los datos nos demuestran que el analfabetismo disminuye cada vez que las comunidades se encuentran en áreas semiurbanas y urbanas, debido a las facilidades de asistencia a los centros educativos del país.

- **PROVINCIA DE PANAMÁ.**

- **Características de la Población.**

Panamá es una de las diez provincias de Panamá. Su capital es la Ciudad de Panamá, que es también la capital de la República. La misma tiene una superficie de 9 mil 166 km², la cual limita al norte con la provincia de Colón y la Comarca Guna Yala, al sur con el Océano Pacífico; al este con la provincia de Darién y la comarca Wargandí y al oeste con la provincia de Panamá Oeste. Panamá es la provincia más poblada del país, con 1 713 070 habitantes (2010).

La provincia de Panamá estaba dividida hasta el 1 de enero de 2014 en once distritos, pero tras la creación de la provincia de Panamá Oeste en dicha fecha con los distritos de Arraiján, Capira,

Chame, La Chorrera y San Carlos, ubicados todos al oeste del canal de Panamá, la actual provincia de Panamá quedó conformada solamente por 6 distritos y 57 corregimientos.

- **Características Culturales.**

La cultura de la provincia de Panamá es el resultado de la fusión de diversas culturas que se han asentado en el país durante su historia: españoles, afroantillanos, árabes, judíos, estadounidenses, chinos, etc. Esta combinación se observa en su música, en la gastronomía y en el arte.

El Folklore es rico y variado en cada región y está representado por el traje típico la Pollera que, junto a la comida y platos tradicionales, así como la música y el baile. Los carnavales son una de las fiestas principales de Panamá. El folklor y lo autóctono de las regiones de las provincias de la bella ciudad de Panamá, están los bailes típicos. Sin duda el baile más característico de este país es el Tamborito.

- **Características Educativas**

La población que reside en el área presenta niveles educativos altos, en relación a la media nacional (que equivale a noveno grado) y es, en su mayoría, económicamente activa como se señala en el Censo de Población del 2010.

Entre el 52.5% y el 61.06% de la población que reside en el área de estudio socioeconómico presenta nivel educativo universitario. Esta realidad, atípica en el resto del país, genera una población con mayor nivel de conocimiento y, por ende, de conciencia acerca de su realidad sociocultural, económica y ambiental, que hace uso de los recursos tecnológicos disponibles y de sus oportunidades de relacionamiento social para expresarse en la sociedad en la cual se desenvuelven.

Los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando en cuenta el porcentaje de asistencia a clases, promedio de años aprobados y los porcentajes de analfabetismo, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 30 Características educativas de la población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares Poblados	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
Panamá	Panamá	Ancón	Paraíso	29.94	11.0	0.97

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Panamá.

Los porcentajes de la población de las áreas en estudio que asiste a la escuela en la actualidad, está en 29.94% en el poblado de Paraíso, indicando una baja cantidad de la población en edad escolar en esta comunidad.

A través, del promedio de años aprobados se puede constatar que el mismo se encuentra en un nivel de secundaria, cuando observamos que el año aprobado más alto se encuentra en un 11.0 grado esta comunidad presenta un grado de escolaridad medio debido en gran parte las oportunidades del área urbana para acercarse a los centros educativos.

Es por esto que encontramos bajos porcentajes de analfabetismo, el mismo se encuentra en un 0.9%.

8.2.1 ÍNDICES DEMOGRÁFICOS, SOCIALES Y ECONÓMICOS.

A continuación, se describe el nivel demográfico, social y económico de las áreas pertenecientes al Sector 1 y Sector 2, en estudio.

SECTOR 1 COMARCA: BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE-BUGLÉ.

- PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.**

La Provincia de Bocas del Toro, está dividida en cuatro distritos y 41 corregimientos. El 8 de junio de 2015 se crea el nuevo distrito de Almirante, segregado del distrito de Changuinola. El distrito de Changuinola queda dividido en diecinueve (19) corregimientos a saber: Changuinola Cabecera, Guabito, Teribe, El Empalme, Las Tablas, Cochigró, Las Delicias, La Gloria, Finca 60, Finca 6,

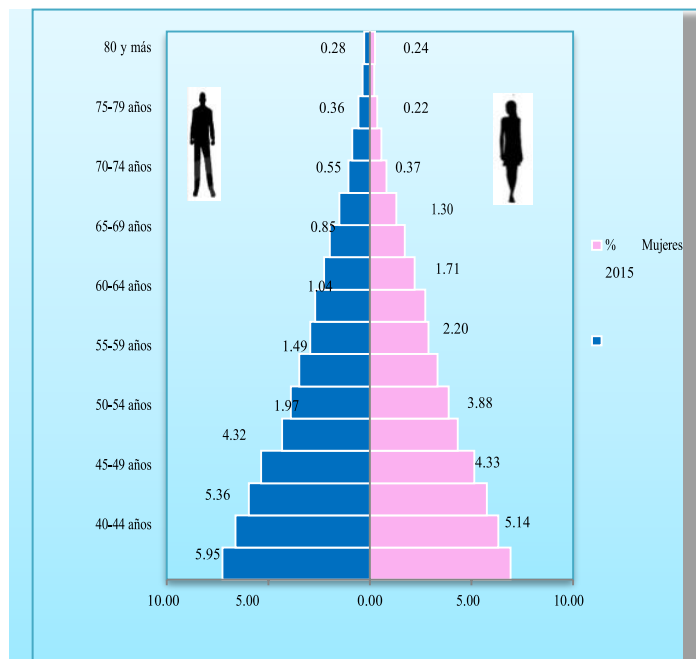
Barriada Cuatro de Abril y Finca 30, El Silencio, Finca 66, Finca 12, Finca 4, Finca 51, La Mesa y Barranco Adentro. El distrito de Almirante se divide en diez (10) corregimientos: Almirante Cabecera, Valle de Aguas Arriba, Valle de Riscó, Nance de Riscó, Barrio Francés, Barriada Guaymí, Cauchero, Miraflores, Bajo Culubre y Ceiba. El distrito de Bocas del Toro está conformado por seis (6) corregimientos: Bocas del Toro, Bastimentos, Punta Laurel, Tierra Oscura, Bocas del Drago y San Cristóbal y el distrito de Chiriquí Grande conformado también por seis (6) corregimientos: Chiriquí Grande (capital), Bajo Cedro, Miramar, Punta Peña, Punta Róbalo y Rambala.

Su población total estimada según cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) es de 179,990 habitantes (año 2020).

- **Índices Demográficos**

La población estimada de la Provincia de Bocas del Toro para el año 2015 fue de 156,478, según fuente INEC de la Contraloría General de la República. La estructura de la población muestra que el 38.83% de la población fue menor de 15 años y el 3.43%, correspondió a la población de 65 años y más. También se puede notar que el 57.74%, estuvieron en la edad de 15 a 64 años, representando el máximo porcentaje de población en edad económicamente activa, indicador que fue tomando fuerza levemente para el desarrollo socio económico de la región; además, se puede percibir un porcentaje importante en la población de menores de 15 años en proceso de transición, lo que, a futuro, será el motor principal de la economía de esta región.

Gráfico No. 8.1 Pirámide de la Población de Bocas del Toro, por Sexo y Grupos de Edad, Año 2015.



Fuente: INEC.

También permiten apreciar que el envejecimiento de la población se ha estado dando de forma paulatina. La transición demográfica se acompaña de una polarización epidemiológica, cuya particularidad es la doble carga de enfermedad, por un lado; las transmisibles son prevalentes tanto en la población rural como pobre y las enfermedades de tipo crónico-degenerativo va en ascenso, como de esperar en poblaciones en envejecimiento. Además de alta tasa de natalidad, muestra alta tasa de mortalidad infantil y adultos, y baja esperanza de vida.

Con base a las estimaciones de la INEC la población de Bocas del Toro para el año 2020 fue de 179,990 y se predice un aumento global para el 2030 de 230,482 habitantes, sin embargo, en la población de 0-14 años disminuirá en porcentaje de 37% registrado hasta el 2020 a 31% que se obtendrá en el 2030, por lo que es necesario hacer inversiones para priorizar en la educación y salud hacia la infantil y juvenil que existe dentro de este periodo.

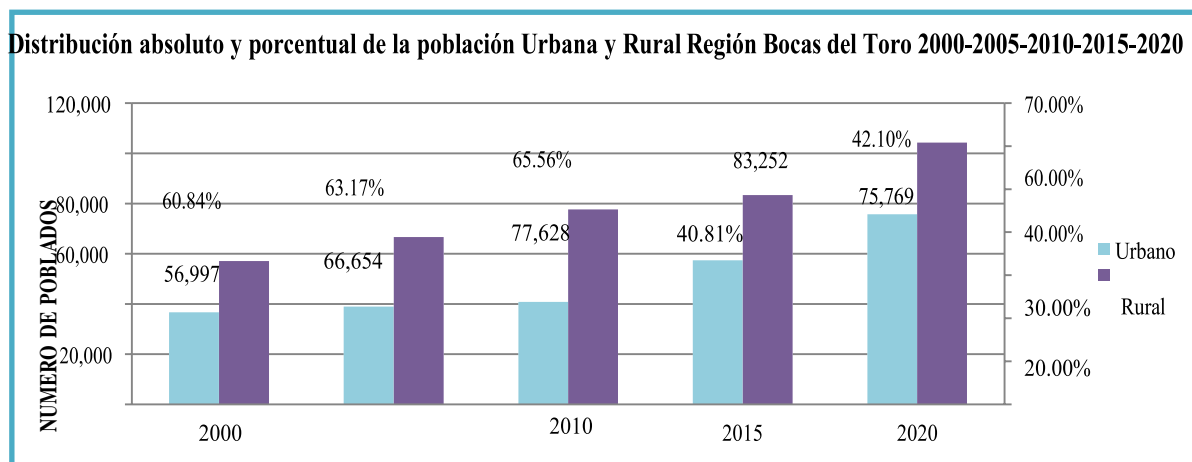
Cuadro No. 8. 31 Población urbana/rural.

	2000	2005	2010	2015	2020
Población Total	93.682	105.521	118.405	140.654	179.990
Urbano	36.685	38.867	40.777	57.402	75.769
Rural	56.997	66.654	77.628	83.252	104.221
% Urbano	39,16%	36,83%	34,44%	40,81%	42,10%
% Rural	60,84%	63,17%	65,56%	59,19%	57,90%
Razón urbana/rural	1,6	1,7	1,9	1,5	1,4

Fuente: Contraloría General de la República. INEC.

La población de Bocas del Toro, según su distribución urbano – rural podemos observar que la razón para el 2000 fue de 1.6, 2005 de 1.7, 2010 de 1.9, 2015 de 1.5 y para el 2020 fue de 1.4. Se estima que la tendencia para el próximo quinquenio seguirá descendiendo su porcentaje entre ambas poblaciones a expensas de un aumento de la población urbana.

Gráfico No. 8. 2 Distribución absoluto y porcentual de la población Urbana y Rural.



Fuente: Contraloría General de la República. INEC. 2005

Se observa la tendencia de la población en cada quinquenio, donde hay mayor población en las zonas rurales; no obstante, es importante ver que disminuye lentamente ya que, a diferencia de las zonas urbanas, carece de un desarrollo socioeconómico que permita mantener concentrada a la población los beneficios económicos, laborales y sociales que hacen que las personas logren

alcanzar el poder adquisitivo esperado para vivir cómodamente. Por ejemplo, la población para el año 2000 era de 60%, en el año 2010 un 65% y baja en el 2020 a 57%; es decir, que en la década de 2000-2010 desarrollaba tendencia positiva que no progresó y que en el 2010-20 empieza a descender su peso relativo.

Se presentan los índices demográficos de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando como indicador el porcentaje de población menor de 15 años, el porcentaje de la población de 15 a 64 años y el porcentaje de población de 65 y más años, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 32 Índice demográfico de la población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares Poblados	Porcentajes de población menor de 15 años	Porcentaje de población de 15 a 64 años	Porcentaje de población de 65 y más años
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Punta Robalo	Miramar	42.77	50.87	6.36
			La Gloria	34.29	58.57	7.14
			Los Chiricanos	56.14	42.69	1.17
			El Guarumo	51.76	48.24	0.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Panamá.

La categoría de los residentes de un área determinada se mide con el objetivo de obtener información acerca del peso relativo de la población de un lugar específico, lo que facilita la identificación de necesidades de cada grupo poblacional, además, de que nos permite identificar la cantidad de población económicamente activa y grupos que se encuentran en vulnerabilidad. En este sentido la estadística nos indica que entre el 50% y 100% de la población del área se encuentran en edades productivas (entre 15 y 64 años de edad.)

○ Características Sociales

Vivienda.

La provincia de Bocas del Toro concentra un total de 29,853 unidades, localizadas principalmente en el distrito de Changuinola (74.2%), Almirante, seguido a gran distancia de Bocas del Toro (16.1%) y Chiriquí Grande (9.7%).

Entre los años 1990 y 2010 se construyeron 10,804 viviendas (2.3% de las viviendas creadas en la República para ese mismo periodo), desarrolladas fundamentalmente en XXI.

El distrito de Chiriquí Grande presenta la densidad edificatoria más elevada de la provincia (14 viví/km²), muy baja si se compara con otros territorios de Panamá.

Más del 10% de las viviendas de la provincia podrían definirse como infraviviendas (4.8% de infravivienda media en el país).

La característica de las viviendas presenta en mayor porcentaje, estructuras en muy malas condiciones, un pequeño porcentaje con calidad moderada y un mínimo porcentaje con buena calidad que son estructura de urbanizaciones para habitantes con un alto poder adquisitivo. Dentro de la estrategia del gobierno se incluye poblaciones rurales y urbana que carecen de vivienda y de recursos económicos, como por ejemplo las edificaciones de techo esperanza.

Salud Pública.

Por parte de la CSS en la provincia de Bocas del Toro no hay programas dirigidos a promover o incentivar los estilos de vida saludable, manejados por el Departamento de Nutrición, lo más cercano son los Comité de Atención Primaria en Salud de cada Unidad Ejecutora, donde Nutrición da docencias, participa en ferias de salud, según programación establecida por la coordinadora.

Tampoco contamos con programas en el seguimiento para la prevención del tabaquismo, sedentarismo, disfuncionalidad familiar.

El Decreto de Gabinete N° 401, por el cual se constituye legalmente los Comités de Salud, se definen sus objetivos y se integra su labor a los programas del MINSA. Este decreto faculta como

persona jurídica al Comité de Salud y le confiere el nivel de organismo de interés público, como medio eficaz de defensa de los derechos en materia de salud. Según información del MINSA en la Región de Salud de Bocas del Toro se incorpora de manera creciente la participación civil, tanto de las comunidades como de las organizaciones civiles, promoviendo así el empoderamiento de los ciudadanos y la rendición de cuentas como medios para incentivar el mejoramiento constante de la calidad y la eficiencia de los servicios que reciben. Actualmente existe la iniciativa por parte del MINSA de reactivar los comités de salud de manera formal. Ya que actualmente no se cuenta con ningún comité de salud activo. También se cuenta con el Decreto Ejecutivo N° 40 por el cual se crean las Juntas administradoras de Acueductos Rurales, el cual fue reformado por el decreto 1939 del 2015.

A nivel de la región, entre la Caja de Seguro Social y el Ministerio de Salud existen 52 centros de salud, según informe de las Instalaciones de Salud en la República, Años 2019 de la INEC, desglosadas cinco (5) instalaciones de la CSS y cuarenta y siete (47) del MINSA. Según un informe de inventario del MINSA en el año 2018, esta reflejaba 45 centros de Salud solo para la Región de Bocas del Toro.

Cuadro No. 8. 33 Listado de Instancias de Salud en la provincia de Bocas del Toro, según distrito en estudio, Corregimiento y Lugar Poblado en Estudio.

Instancia de Salud	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Dependencia	Población bajo la cobertura
HOSPITALES					
Hospital de Chiriquí Grande	Chiriquí Grande	Rambala	Rambala	C.S.S.	12,946
CENTRO DE SALUD CON CAMAS					
C. de S. Chiriquí Grande	Chiriquí Grande	Chiriquí Grande	Chiriquí Grande	MINSA	3,573
C. de S. Miramar	Chiriquí Grande	Miramar	Miramar	MINSA	1,341
C. de S. Rambala	Chiriquí Grande	Rambala	Rambala	MINSA	2,159
PUESTOS DE SALUD					
P. de S. Traicionera	Chiriquí Grande	Punta Róbalo	Traicionara	MINSA	155
P. de S. Palma Real	Chiriquí Grande	Punta Róbalo	Palma Real	MINSA	93

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Panamá.

○ **Características económicas.**

El dinamismo económico de esta provincia es muy bajo comparado con la demanda de necesidades de fuentes de empleos y las pocas ofertas laborales que ofrece el sector económico dentro de las contrataciones formales, por lo que la gran mayoría o permanece desempleado o inicia alguna actividad informal. El nivel de ingreso familiar estimado está por alrededor de los B/. 250.00 mensual para más del 50% de los hogares, además de no contar a satisfacción con el acceso a los servicios básicos, siendo el distrito de Chiriquí Grande el que mayor grado de satisfacción presenta. Seguido de Changuinola y Bocas del Toro.

La dinámica económica esta mayormente influenciada por la posición geográfica y la cultura de la población, en la cual sobresalen las actividades inherentes al sector agrícola, pequero y turismo, que de manera formal e informal constituyen las fuentes principales del sustento económico de las familias.

Cuadro N°8.34. Actividades económicas principales de la provincia de Bocas del Toro.

Agricultura	Pesca	Turismo
banano	langosta	snorkel
cacao	pulpo	buceo
coco	peces	surf
caña de azúcar		observación de tortugas marinas

Fuente: Consultores.

La principal actividad económica del sector agrícola es la producción de banano para la exportación, (trabajo de alto riesgo por la metodología en el mismo); sin embargo, una plaga no solo podría afectar las plantaciones, sino también a otra industria de la cual dependen miles de ciudadanos, como lo es el turismo.

A nivel de la producción pecuaria algunos se dedican a la cría de bovinos, aves de corral. También extraen madera para la fabricación de botes, la construcción de viviendas, puentes improvisados, entre otras actividades.

En la pesca al igual que el buceo participan varias personas tanto indígenas como afroantillanos recolectando diversas especies marinas que son comercializadas localmente.

El turismo ha crecido hacia el área del archipiélago donde esta isla Bastimento e isla Colón unos de los lugares mayormente visitados por nacionales y extranjeros. No obstante, con el aumento en la población y el crecimiento del turismo, cada vez hay una mayor sobreexplotación de los recursos marinos y costeros, así como de los conflictos entre los diferentes usuarios de los recursos. Esto ha provocado que las poblaciones de algunas especies de importancia económica como el caracol, la langosta, el pulpo y varias especies de peces hayan sido sobreexplotadas a tal nivel que su explotación ya no es sustentable. Esta situación ha afectado el ingreso económico de los pescadores, quienes cada vez consiguen menos recursos en sus áreas de pesca tradicionales, por lo que cada vez tienen que ir más lejos y más profundo para conseguir un recurso escaso. Inclusive de continuar la inmigración de indígenas de tierra firme hacia el archipiélago acrecienta más la presión sobre los recursos marinos, afectando de tal forma, la estabilidad del dinamismo socioeconómico del área obligando a muchas personas a desplazarse hacia las plantaciones de banano en busca de empleo, o en dado caso no encuentren oportunidades de empleos, migrar hacia otras ciudades del país donde la oferta laboral puede ser igual de compleja.

- **COMARCA NGÄBE-BUGLÉ (Región Nö Kribo)**

La Comarca Ngäbe-Buglé presenta los siguientes datos demográficos, sociales y económicos, detallados y descritos a continuación, incorporando población, vivienda y salud pública.

- **Índices demográficos**

La Comarca Ngäbe-Buglé, alberga al 5.1% de la población total del país, que hasta el 2010 alcanzó un crecimiento de 156,747 habitantes, incrementándose en un 17% con relación al periodo anterior (2000). Dada las características culturales de grupo étnico donde no se contempla la planificación dentro del núcleo familiar para determinar el número de hijos por familia y controlar los embarazos precoces se mantiene un crecimiento sostenido en el próximo periodo. Hasta el 2018 las estimaciones se han calculado en 213,860 habitantes, con una diferencia de 57,113 población nueva dentro de la comarca a razón de un crecimiento anual aproximado del 7.1%

Los siete distritos de la comarca indígena presentan una distribución poblacional bastante uniforme, siendo los de Kankintú (23%) y Müna (21%) los que concentran mayor población.

Ningún corregimiento de la Comarca supera los 10,000 habitantes, destacando 13 de ellos, situados en la zona septentrional de la comarca con un mayor volumen poblacional (5,000-10,000).

Kankintú (7,223 hab.), Guariviara (7,505 hab.) o Tobobe (7,117 hab.), se localizan entre los mayormente poblados; el primero de ellos además es el que ha aumentado de forma más notable su población, en parte su proximidad a Bocas del Toro.

Cuadro No. 8. 34 Superficie, densidad y población de la Comarca Ngäbe-Buglé

Provincia, Comarca, Distrito s y Corregimientos	Superficie Km ²	Población			Densidad (hab/km2)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Comarca Ngäbe-Buglé	6,814.2	72,450	110,080	156,747	10.6	16.2	23.0
Besiko	752.2	12,608	16,843	23,532	16.8	22.4	31.3
Soloy (Cabecera)	113.1	1,819	2,636	4,153	16.1	23.3	36.7
Boca de Balsa	119.5	3,435	2,039	3,053	28.7	17.1	25.5
Camarón Arriba	49.7	1,847	1,897	2,977	37.2	38.2	59.9
Cerro Banco	107.0	2,353	2,214	3,913	22.0	20.7	36.6
Cerro de Patena	51.2	1,634	1,191	1,730	31.9	23.3	33.8
Emplanada de Chorchá	147.6	1,520	2,172	2,348	10.3	14.7	15.9
Nännoni	28.4	...	1,719	1,867	...	60.6	65.8
Niba	135.8	...	2,975	3,491	...	21.9	25.7
Mironó	343.1	8,653	10,419	15,010	25.2	30.4	43.7
Hato Pilon (Cabecera)	43.7	1,497	1,625	2,356	34.2	37.1	53.9
Cascabel	125.7	693	859	1,225	5.5	6.8	9.7
Hato Corotú	21.1	1,220	1,394	2,134	57.8	66.0	101.0
Hato Culantro	68.7	1,364	1,494	2,110	19.9	21.8	30.7
Hato Jobo	31.1	941	1,204	1,393	30.2	38.7	44.7
Hato Julí	10.6	675	882	1,504	64.0	83.6	142.5
Quebrada de Loro	14.7	728	1,274	1,616	49.5	86.5	109.8
Salto Dupí	27.5	1,535	1,687	2,672	55.9	61.4	97.3

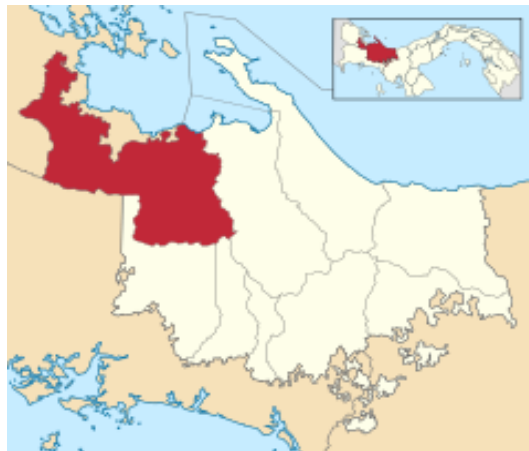
Provincia, Comarca, Distrito s y Corregimientos	Superficie Km ²	Población			Densidad (hab/km2)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Müna	796.4	19,467	28,330	36,075	24.4	35.6	45.3
Chichica (Cabecera)	82.7	4,502	3,956	5,368	54.5	47.9	64.9
Alto Caballero	31.8	2,126	2,924	3,854	66.8	91.9	121.1
Bakama	10.6	...	934	1,204	...	88.1	113.5
Cerro Caña	30.4	2,140	1,585	2,146	70.5	52.2	70.7
Cerro Puerco	43.3	2,176	2,896	4,327	50.2	66.9	99.9
Krüa	167.9	...	2,267	2,180	...	13.5	13.0
Maraca	36.9	2,707	3,224	3,224	73.4	87.4	87.4
Nibra	35.6	...	1,702	2,091	...	47.8	58.7
Peña Blanca	143.9	1,986	2,643	3,358	13.8	18.4	23.3
Roka	83.7	...	1,897	2,697	...	22.7	32.2
Sitio Prado	105.5	3,830	2,772	3,478	36.3	26.3	33.0
Umani	24.1	...	1,530	2,148	...	63.6	89.3
Nole Duima	185.1	7,369	9,294	14,928	39.8	50.2	80.7
Cerro Iglesias (Cabecera)	31.2	1,783	2,682	4,123	57.2	86.0	132.2
Hato Chamí	50.3	2,078	1,693	3,857	41.3	33.7	76.7
Jädaberi	66.9	...	1,084	1,476	...	16.2	22.1
Lajero	16.3	1,945	1,948	2,674	119.3	119.5	164.1
Susama	20.4	1,563	1,887	2,798	76.6	92.5	137.1
Ñürüm	574.7	5,131	10,833	13,172	8.9	18.9	22.9
Buenos Aires (Cabecera)	62.7	...	1,499	1,856	...	23.9	29.6
Agua de Salud	133.5	3,032	2,339	3,049	22.7	17.5	22.8
Alto de Jesús	27.5	...	573	686	...	20.8	24.9
Cerro Pelado	31.5	...	2,094	2,361	...	66.5	75.0
El Bale	48.4	...	674	813	...	13.9	16.8
El Paredón	109.1	...	894	1,060	...	8.2	9.7
El Piro	5.4	2,099	487	586	387.7	89.9	108.2
Guayabito	59.7	...	1,378	1,663	...	23.1	27.9
Güibale	96.9	...	895	1,098	...	9.2	11.3
Kankintú	2,422.1	7,732	19,670	33,121	3.2	8.1	13.7

Provincia, Comarca, Distritos y Corregimientos	Superficie Km ²	Población			Densidad (hab/km ²)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Bisira (Cabecera)	209.2	...	2,003	3,200	...	9.6	15.3
Bürí	339.7	...	2,264	4,129	...	6.7	12.2
Guariviara	569.7	...	5,368	5,096	...	9.4	8.9
Guoroni	387.4	1,513	1,244	2,647	3.9	3.2	6.8
Kankintú	194.2	3,602	3,208	5,009	18.5	16.5	25.8
Mününi	87.8	857	1,096	2,742	9.8	12.5	31.2
Piedra Roja	164.2	1,760	2,218	3,035	10.7	13.5	18.5
Tu gwai	256.9	...	2,269	3,015	...	8.8	11.7
Man Creek	213.0	...	...	4,248	...	...	19.9
Kusapín	1,740.6	11,490	14,691	20,909	6.6	8.4	12.0
Kusapín (Cabecera)	23.1	...	2,816	3,080	...	121.8	133.2
Bahía Azul	76.5	3,678	2,057	3,621	48.1	26.9	47.3
Kusapín: (Continuación)	---	---	---	---	---	---	---
Calovébora o Santa Catalina	272.5	2,744	1,716	2,963	10.1	6.3	10.9
Loma Yuca	300.5	...	248	544	...	0.8	1.8
Río Chiriquí	596.3	...	2,672	3,658	...	4.5	6.1
Tobobe	215.3	5,068	3,449	5,056	23.5	16.0	23.5
Valle Bonito	256.4	...	1,733	1,987	...	6.8	7.7

Fuente: Contraloría General de la República, Departamento de Estadística y Censo. 2010.

Distrito de Jirondai

Tomando en cuenta que el comportamiento demográfico es dinámico por efecto de los procesos migratorios que se generan a lo interno de la comarca como hacia otras latitudes fuera de esta, aunado al hecho de que los distritos han mantenido un crecimiento progresivo en las últimas 3 décadas de actividad censal, se produce la división territorial para definir los límites del nuevo distrito de Jirondai, creado bajo la Ley 33 del 10 de mayo de 2012, segregando territorios que antes formaban parte de distrito de Kankintu, siendo parte de esta segregación los corregimientos de Samboa (surge como corregimiento nuevo, siendo a su vez cabecera del distrito), Buri, Guariviara, Man Creek y Tu gwai.



Distrito de Santa Catalina o Calovébora

Misma situación ocurre con el corregimiento de Kusapín, de cual se segrega parte de su territorio para la formación del distrito de Santa Catalina o Calovébora (Bledeshia), siendo parte de su jurisdicción política y administrativas los corregimientos de Santa Catalina o Calovébora (Bledeshia), Alto Bilingüe (Gdogüeshia), Loma Yuca (Ijuicho), San Pedrito (Jiküi), Valle Bonito (Dogata).



Por otro lado, mediante Ley N°73 del 10 febrero de 2019, se crean nuevos corregimientos Trinchera Comarcal, segregado del corregimiento Mününi; y Río Canoa, segregado del corregimiento Piedra Roja, en el distrito de Kankitú; los corregimientos Beri, segregado del corregimiento Tu gwai; y Daira, segregado del corregimiento Man Creek, en el distrito de Jirondai; y los corregimientos

Vegay, segregado del corregimiento Río Chiriquí; y Bucori, segregado del corregimiento Bahía Azul, en el distrito de Kusapín. *Ver datos en el cuadro siguiente.*

Más allá de la intensión política por la que se han creado los distritos y corregimientos, el objetivo de las propuestas se sustenta en el hecho de que son distritos y corregimientos con una alta concentración poblacional, que les permite cumplir con los requisitos básicos para la formación del distrito y corregimiento respectivamente, permitirá de igual forma que las autoridades elegidas puedan dar un manejo más eficiente al territorio y se adopten políticas más específicas y cercanas a la realidad social que viven los lugareños de estas nuevas zonas pobladas.

Con este nuevo ordenamiento territorial de la Región Ñö Kribo, el distrito de Kankintú, con base a las cifras oficiales del 2010, se estima una disminución a 16,633 habitantes, pero en las estimaciones hechas al 2018, registra un aumento importante de 24,651 habitantes, sin contar con la concentración de la población que puedan tener los nuevos corregimientos de Trinchera Comarcal, Río Canoa y Tolote. En el caso de los demás distritos se observa igualmente un crecimiento importante de; Jirondai (24,150 hab.), Kusapín (39,151 hab.) Santa Catalina o Calovébora (7,821 hab.). ver cuadro siguiente.

Cuadro No. 8. 35 Superficie, población total al 2010 y estimación por grupo de edad, según distrito, corregimiento y sexo, al 1° de julio de 2018.

Comarca, Distritos y Corregimientos	Superficie Km ²	Pob. Total 2010	Población 2018		
			Total	Hombres	Mujeres
Comarca Ngäbe-Buglé	6,814	156,747			
Kankintú	2,422,1	33,121	24,641	12,088	12,563
Bisira	209.2	3,200	4,673	2,361	2,312
Calante	-----	-----	3,059	2,230	829
Kankintú	194.2	5,009	4,164	1,455	2,709
Guoroní	387.4	2,647	4,080	1,882	2,198
Mününi	87.8	2,742	4,469	2,167	2,302
Trinchera Comarcal	-----	-----	-----	-----	-----
Piedra Roja	164.2	3,035	2,907	1,270	1,637
Río Canoa	-----	-----	-----	-----	-----
Tolote	-----	-----	1,299	723	576
Jirondai	1379,30	18,431	24,150	12,176	11,974
Samboa	114.5	1,943	3,243	1,723	1,520
Guariviara	569.7	5,096	4,262	1,934	2,328

Comarca, Distritos y Corregimientos	Superficie Km ²	Pob. Total 2010	Población 2018		
			Total	Hombres	Mujeres
Tu gwai	256.9	3,015	4,147	2,189	1,958
Beri	-----	-----	-----	-----	-----
Man Creek	213.0	4,248	6,274	3,198	3,076
Daira	-----	-----	-----	-----	-----
Buri	339.7	4,129	6,224	3,132	3,092
Kusapín	1,740.06	20,307	39,151	19,650	19,501
Kusapín	23.1	3,080	21,600	10,862	10,738
Bahía Azul	76.5	3,621	5,382	2,688	2,694
Bucori	-----	-----	-----	-----	-----
Cañaveral	272.5	4,892	2,960	1,437	1,523
Río Chiriquí	596.3	3,658	5,053	2,510	2,543
Vegay	-----	-----	-----	-----	-----
Tobobe	215.3	5,056	4,156	2,153	2,003
Santa Catalina o Calovébora	829.40	4,247	7,821	3,850	3,971
Santa Catalina (Bledeshea) Calovébora (cab)	272.5	1,716	2,736	966	1,770
Loma Yuca (Ijuicho)	300.5	544	875	434	441
Valle Bonito (Dogata)	256.4	1,987	1,415	589	826

Fuente: Contraloría General de la República, Departamento de Estadística y Censo. Datos oficiales del 2010 y estimaciones al 2018.

Cuadro No. 8. 36 Población Total y Distribución por Sexo en los Lugares Poblados Objeto de esta Investigación, según Distrito y Corregimientos.

Distritos y Corregimientos	Lugares Poblados	Población		
		Total	Hombres	Mujeres
Kankintú				
Calante	Calante	301	140	161
	Umoni	24	11	13
	Notente	185	90	95
	Puerto Kuite	129	70	59
Kunkintú	Paraíso	73	32	41
	Nomono	49	24	25
	Gobrante	54	33	21
	Odobate	281	145	136
Jirondai				
Guariviara	Chalite	132	60	72
Man Creek	Barranquilla N°1	176	83	93
	El Guabal	187	99	88
Buri	Gualaquita o Nutivi	24	10	14

Distritos y Corregimientos	Lugares Poblados	Población		
		Total	Hombres	Mujeres
	Pueblo Nuevo	1,109	560	549
Kusapín				
Cañaveral	Cañavera	301	139	163
Santa Catalina o Calovébora				
Santa Catalina (Bledeshea) Calovébora (cab)	Boca de Chucará	103	50	53
	Loma Chucará	90	42	48
	El Guabo	79	38	41

Fuente: Contraloría General de la República, Departamento de Estadística y Censo. Datos oficiales del 2010 y estimaciones al 2018.

○ Características Sociales.

Vivienda.

El parque de Viviendas de Ngäbe-Buglé está compuesto por 32,559 unidades, localizadas principalmente en los distritos de Müna (23,1%) y Kankintú (21,3%). En un segundo escalón se encontrarían los distritos de Besikó (14,8%) y Kusapín (14%), y con un menor número de viviendas, Nole Duima, Ñurum y Mironó, todos ellos con una proporción inferior al 10%. El distrito de Nole Duima presenta la densidad edificatoria más elevada de la comarca (18.7 hab./km²). El 61% de las viviendas de la comarca podrían definirse como infraviviendas 13 veces superior a la media del país.

La mayor parte estructural de las viviendas son de tipo tradicional, algunas con estilo tipo tambo con piso de madera, techo de penca o palma de gira, elevada en 1.5 metros aproximados de la tierra. En su interior se distingue un área común y una o dos divisiones, que hacen las veces de dormitorio, donde viven hacinados entre 8 a 10 personas. Existen además viviendas construidas a ras del suelo utilizando el material tradicional. No obstante, tomando en cuenta el problema de la escases de recursos naturales cercanas para construir o mejorar la calidad de la vivienda, muchas de las familias hacen el esfuerzo para techarlas con zinc, inclusive por medio del apoyo institucional, proyectos desarrollados o donaciones de políticos, algunas de las familias se han visto beneficiadas para techos y paredes, inclusive, han sido beneficiado con viviendas construidas a través del programa Techos de Esperanza desarrollado por el gobierno de turno entre el 2010 y 2015.

Salud Pública.

La salud es, tal vez, el principal problema social que existentes en cada una de las comunidades, por la carencia de Puestos de Salud con las instalaciones, insumos, medicamentos y personal de salud suficientes para cubrir la demanda de la atención primaria de la población local y del resto de las comunidades adyacentes que están bajo la cobertura de atención de estas instancias públicas.

La estructura organizativa y operativa de este servicio público se distribuye por distritos por medio de los Centros de Salud que sería la estructura común en cada uno de ellos, aunque dependiendo del tamaño de la población y de la demanda del servicio de atención, estos centros son equipados para brindar hospitalización temporal del paciente hasta su traslado por medio más eficientes bote o vía aérea a través del servicio aeronaval.

En el ámbito de los corregimientos se ubican los Puestos o Subcentros de Salud, donde se brinda la atención primaria básica y se promueven capacitaciones sobre la prevención de la salud, entre otros temas.

En cuanto a instancias de salud existentes dentro de la Región Ñö Kribo, los registros estadísticos del Ministerio de Salud, hasta el 2018 indica que **Centros de Salud con Camas** hay: dos (2) en Kankintú (Kankintú y Bisira), dos (2) en Kusapín (Kusapín y Boca del Río Chiriquí), Uno (1) en Santa Catalina (Santa Catalina). **Puesto de Salud**, hay 9 en Kankintú, 17 en Kusapín, 11 en Jirondai y 6 en Santa Catalina. Ver detalles en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 8. 37 Listado de Instancias de Salud dentro del Sector Comarcal

Instancia de Salud	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Dependencia	Población bajo la cobertura
CENTRO DE SALUD CON CAMAS					
C. de Salud de Bisira	Kankintú	Bisira Cabecera	Bisira	MINSA	2,021
C. de Salud de Kankintú	Kankintú	Kankintú	Kankintú	MINSA	3,637
C. de Salud de Kusapín	Kusapín	Kusapín Cabecera	Kusapín	MINSA	1,265
C. de Salud de Boca del Río Chiriquí	Kusapín	Río Chiriquí	Boca del Río Chiriquí	MINSA	898
C. de Salud de Santa Catalina	Santa Catalina	Santa Catalina	Santa Catalina	MINSA	2,298

Instancia de Salud	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Dependencia	Población bajo la cobertura
PUESTOS DE SALUD					
P. de S. Boca del Río Cricamola	Kankintú	Bisira	Boca del Río Cricamola	MINSA	2,107
P. de S. Boca del Río Quenani	Kankintú	Bisira	Boca del Río Cricamola	MINSA	-----
P. de S. Boca de Calante	Kankintú	Calante	Calante	MINSA	621
P. de S. Cuoronte	Kankintú	Guoroni	Cuoronte	MINSA	3,300
P. de S. Mayo o Mununi	Kankintú	Mununi	Mununi	MINSA	1,143
P. de S. Quebrada Negra	Kankintú	Mununi	Qda. Negra	MINSA	1,143
P. de S. Mirones	Kankintú	Mununi	Mirones	MINSA	1,144
P. de S. Piedra Roja	Kankintú	Piedra Roja	Piedra Roja	MINSA	1,459
P. de S. Hacha	Kankintú	Tolote	Quebrada Hacha	MINSA	1,171
P. de S. Cayo Palomo	Kusapín	Kusapín	Pigeon Key (Cayo Paloma)	MINSA	1,264
P. de S. Punta Uva	Kusapín	Kusapín	Punta Uva	MINSA	1,260
P. de S. Bahía Azul	Kusapín	Bahía Azul	Bahía Azul	MINSA	1,108
P. de S. Bucori	Kusapín	Bahía Azul	Bucori	MINSA	1,109
P. de S. Punta Siraín	Kusapín	Bahía Azul	Punta Siraín	MINSA	1,110
P. de S. Bahía Grande	Kusapín	Bahía Azul	Bahía Grande	MINSA	1,108
P. de S. Boca del Río Caña	Kusapín	Cañaveral	Punta o Boca del Río Caña	MINSA	1,284
P. de S. Río Caña Arriba	Kusapín	Cañaveral	Río Caña Arriba	MINSA	1,285
P. de S. Burote	Kusapín	Río Chiriquí	Burote	MINSA	897
P. de S. Guabo	Kusapín	Río Chiriquí	Guabo Arriba	MINSA	897
P. de S. Muay	Kusapín	Río Chiriquí	Muay	MINSA	894
P. de S. Vegay	Kusapín	Río Chiriquí	Vegay	MINSA	893
P. de S. de Río Cedro	Kusapín	Río Chiriquí	Río Pedro	MINSA	790
P. de S. Playa Roja	Kusapín	Tobobe	Playa Roja	MINSA	905
P. de S. Río Viento	Kusapín	Tobobe	Río Viento	MINSA	906
P. de S. Tobobe	Kusapín	Tobobe	Tobobe	MINSA	905
P. de S. Punta Escondida	Kusapín	Tobobé	Punta Escondida	MINSA	902
P. de S. Pueblo Nuevo	Jirondai	Burí	Pueblo Nuevo	MINSA	5,520
P. de S. Cerro Ñeque	Jirondai	Guariviara	Cerro Ñeque	MINSA	1,174
P. de S. Quebrada Tula	Jirondai	Guariviara	Quebrada Tula	MINSA	1,173
P. de S. de Coclesito	Jirondai	Guariviara	Coclesito	MINSA	1,173

Instancia de Salud	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Dependencia	Población bajo la cobertura
P. de S. Centro Dayra	Jirondai	Mancreek	Centro Dayra	MINSA	1,780
P. de S. Mancreek	Jirondai	Mancreek	Boca de Mancreek	MINSA	1,782
P. de S. del Río Guariviara	Jirondai	Mancreek	Boca del Río Guariviara	MINSA	1,780
P. de S. Barranquilla N°1	Jirondai	Mancreek	Barranquilla N°1		860
P. de S. Ciliko Creek	Jirondai	Tuwai	Ciliko Creek	MINSA	1,896
P. de S. Norteño	Jirondai	Tuwai	Norteño	MINSA	621
P. de S. Santos	Jirondai	Tuwai	Santos	MINSA	621
P. de S. Boca de Río Grande	Santa Catalina	Alto Bilingüe	Boca del Río Grande	MINSA	967
P. de S. Caño Llano	Santa Catalina	Loma Yuca	Caño Llano	MINSA	772
P. de S. San Pedrito	Santa Catalina	San Pedrito	San Pedrito Abajo	MINSA	1,343
P. de S. Boca de Chucará	Santa Catalina	San Pedrito	Boca de Chucará	MINSA	640
P. de S. Río Piedra	Santa Catalina	Valle Bonito	Río Piedra	MINSA	679
P. de S. Valle Bonito	Santa Catalina	Valle Bonito	Valle Bonito	MINSA	1,325

Fuente: Dirección de Planificación de la Salud - Departamento de Registros y Estadísticas de Salud. Enero 2019

○ Características Económicas.

El modo de vida de las etnias Ngäbe-Buglé, basado en la agricultura y ganadería de subsistencia, no generan una economía que da lugar a negocios locales que presten servicios a sus habitantes, o bien cuando existen son de poca entidad.

El tejido comercial, financiero y turístico es prácticamente anecdótico en la comarca, quedando limitado a pequeñas tiendas de alimentación y artesanía informales.

Los ingresos obtenidos en los desplazamientos para realizar labores agrícolas en las provincias limítrofes y a las subvenciones gubernamentales, proveen de ciertos recursos monetarios que se utilizan para compras básicas, frecuentemente realizadas en las ciudades próximas.

Actualmente la principal actividad es la agricultura de subsistencia y sus principales cultivos de tubérculos como el: yuca, ñame, ñampí, otoi, tomate, dachim, además de los cultivos anuales como: el maíz, arroz, frijol, cacao, plátano, café y caña de azúcar, los de carácter permanentes tipo frutales como: la naranja, mango, aguacate, fruta de pan. En la mayoría de los lugares se siembra de manera aleatoria y en proporciones distintas, ya que depende del espacio de territorio que posee para llevar a cabo esta actividad, la iniciativa y nivel organizacional de la familia que es liderizada por el jefe y jefa hogar (aunque esta última con mayor rol protagónico).

La mayoría de estas zonas cultivos mixtos hace en sitios planos cercanos a las viviendas para mantener vigilancia del mismo, en tanto que los monocultivos son emplazados sobre áreas planas y pendientes pronunciadas. Se puede indicar también que hacia los relieves planos de los distritos de Kankintú y Kusapín se desarrollan mayormente las actividades agropecuarias y plantación de monocultivos como el café, caña de azúcar, banano, manejados a través de los sistemas tradicionales. Entre Boca del Río Guariviara y Río Manantí, y Boca del Río Cricamola, el aprovechamiento de la tierra se da principalmente en el valle, donde prevalecen los bosques secundarios o rastrojos con cultivos perennes (banano, cacao y pixbae) con un mayor predominio de cultivos anuales (arroz, caña y maíz).

La rentabilidad económica que, muy escasamente puede obtenerse por medio de la venta de estos rubros, se genera principalmente por medio del café, el cual es vendido a la empresa Café Durán y otras personas que compran a título personal, el resto de los rubros se venden dentro de la propia comunidad donde viven o se desplazan a los poblados céntricos como Kankintú, Kusapín, Bisira, también Boca del río Guariviara y hacia Chiriquí Grande, pero procurando que dicho desplazamiento no les genera gastos que tengan que deducirse de las ganancias de las ventas, por ejemplo: Caminando grandes distancias y varias horas de recorrido por caminos, senderos y o trochas, mediante el aporte de varios productores para la compra de gasolina para el uso de las lanchas o botes.

Como la agricultura de subsistencia se vuelve menos y menos rentable, los Ngäbe-Buglé han comenzado a participar en actividades para generar capital y obtener los servicios y recursos necesarios. El trabajo es un recurso abundante que ellos poseen, aunque debido a la mala educación

y el capital humano bajo, incluyendo la salud y la nutrición, la mano de obra no calificada es abundante.

Los sistemas tradicionales de producción en los diversos rubros cultivados no son sostenibles y en la medida que aumenta y se desplaza la población hacia otros territorios las zonas de explotación igualmente avanzan, aunque esto represente el estilo de vida tradicional que garantiza la sostenibilidad alimentaria de estos pueblos indígenas, propicia en gran medida el avance de la frontera agrícola con la afectación, tal vez irreversible, de su entorno ambiental a tal punto incidir sobre la conservación de las áreas boscosas.

SECTOR 2 ATLÁNTICO - PANAMÁ.

El Sector Atlántico-Panamá presenta los siguientes datos demográficos, sociales y económicos, detallados y descritos a continuación, incorporando población, vivienda y salud pública.

- **PROVINCIA DE VERAGUAS.**

La provincia de Veraguas presenta los siguientes datos de nivel demográfico, características sociales (vivienda y salud pública) y características económicas.

- **Índices Demográficos.**

Si se observa el siguiente cuadro, el nivel poblacional proyectado al año 2020 en la provincia de Veraguas, se vislumbra el inicio de un proceso de envejecimiento demográfico que, aunque incipiente, se prevé gradual y sostenido en los próximos años. Esto se debe a la combinación de dos factores: la disminución sostenida de las tasas de fecundidad y el aumento de la esperanza de vida en esta provincia.

Cuadro No. 8. 38 Características básicas de la división administrativa de la provincia de Veraguas por distrito, año 2018.

Distrito	Cabecera de distrito	Año de creación	Número de correg.	Número de lugares poblados	Superficie km2	Habitantes por km2 año 2018
Atalaya	Atalaya	1936	5	74	156.2	72.2
Calobre	Calobre	1855	12	344	806.2	15.1
Cañazas	Cañazas	1855	8	230	788.7	22.8
La Mesa	La Mesa	1824	7	212	511.0	23.6
Las Palmas	Las Palmas	1855	13	361	1015.4	18.2
Mariato	Mariato o Llano Cativa	2001	5	164	1381.4	4.0
Montijo	Montijo	1855	8	87	779.8	9.0
Rio De Jesús	Rio de Jesús	1855	5	82	302.3	18.1
San Francisco	San Francisco	1855	6	179	436.5	24.1
Santa Fé	Santa Fé	1855	8	355	1920.1	6.09
Santiago	Santiago	1824	12	242	970.9	102.3
Soná	Soná	1855	11	463	1519.1	19.6

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá.

Se puede observar cómo paulatinamente el grupo de edades entre los 0 años y los 19 años va disminuyendo y el grupo de personas entre las edades económicamente activas va en aumento, al igual que va en aumento el grupo de personas de 60 años y más (Adultos Mayores).

Tomando en cuenta que la provincia concentra una mayor cantidad de población en las áreas rurales, existen bolsones desprotegidos, a quienes debemos enfocar nuestra atención para prevenir enfermedades emergentes.

En cuanto a la población por grupo etario podemos analizar que la población en las edades de 0 a 19 ha ido disminuyendo, mientras la población en edades de 20 a 59 ha ido en aumento paulatinamente, en este rango cae la población económicamente activa. La población de 60 años y más también va en aumento.

La población de Veraguas ha ido creciendo lentamente. Por una parte, aunque la Esperanza de Vida al nacer ha aumentado en esta provincia, también ha aumentado la tasa bruta de mortalidad general. A su vez, otros indicadores como la tasa de fecundidad, que son las mujeres en edad reproductiva (por cada 1000 mujeres) ha aumentado, pero el promedio de hijos (tasa global de fecundidad) por mujer en Veraguas ha ido disminuyendo.

Cuadro No. 8. 39 Indicadores demográficos de la provincia de Veraguas 2012-2016.

Indicador	2012	2013	2014	2015	2016
Tasa de Crecimiento Natural (Por 1000 habitantes)	13.3	13.1	12.4	12.7	11.3
Distribución Porcentual Población de mujeres de 15 a 49 años	6.2	5.8	5.5	5.5	5.4
Tasa Bruta de Natalidad	18.3	17.1	17.6	18.2	16.4
Tasa de Fecundidad General (por 1000 mujeres en edad reproductiva)	65.3	74.6	76.4	78.9	71.0
Tasa Global de Fecundidad (Promedio de hijos por mujer)	2.6	2.5	2.5	2.4	2.2
Tasa Bruta de Mortalidad (Por 1000 hab.)	4.8	4.9	5.2	4.9	5.1
Tasa de Mortalidad Infantil (Por 1000 Nacimientos Vivos).	13.4	10.8	9.8	7.0	8.2
Esperanza de Vida al Nacer	76.5	76.7	76.9	77.1	77.3
Relación de dependencia (Por 100 personas adultas)	64.0	63.7	63.4	63.0	62.7

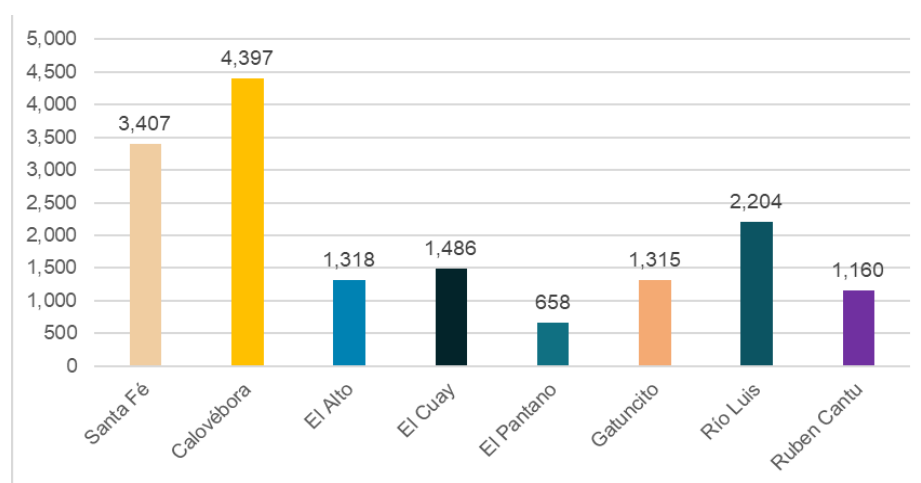
Fuente: INEC De Panamá.

Según datos del Censo de 2010, la población del distrito de Santa Fé es de 15,585 habitantes, lo que representa el 6.9% de la provincia de Veraguas, la misma es clasificada como totalmente rural. Se ha presentado un incremento de la población de 20.9% con respecto al año 2000, comportamiento que se debe al crecimiento registrado en los corregimientos Calovébora, río Luis y Santa Fé Cabecera, siendo de 87.7%, 29% y 8.5% respectivamente. En estos corregimientos también se concentra la mayor cantidad de la población.

Es necesario señalar que en los corregimientos de El Alto y Gatuncito se dio un mayor decrecimiento, pero en el último fue debido a que se le segregaron comunidades para la creación del nuevo corregimiento Rubén Cantú en 2008.

Este distrito tiene 320 lugares poblados, de los cuales el corregimiento con mayor cantidad es Calovébora, con 100 lugares y el corregimiento El Pantano con 12 lugares, siendo el que registra menor número.

Gráfico No. 8.3 Población del distrito de Santa Fé, según corregimiento: Censo 2010.



Fuente: Consultores

La densidad de la población en el distrito de Santa Fé, según el censo de 2010, fue de 8.1 habitantes por km^2 , que refleja un aumento de 1.5 hab. / km^2 con respecto al 2000, aunque sigue siendo muy baja. En la mayoría de los corregimientos la misma está por encima del promedio de distrito, con excepción del de Calovébora con 3.9 habitantes por km^2 , siendo la mayor registrada en Santa Fé Cabecera (21.0 hab. / km^2).

Es necesario señalar que el corregimiento de El Alto es el que ha tenido una disminución notable de su densidad, pasando de 26.4 a 15.5 hab. / km^2 de 1990 a 2010, producto principalmente de la migración de la población en búsqueda de empleos y mejor calidad de vida.

Este distrito se caracteriza por la gran dispersión de su población, teniendo el mayor número de lugares poblados en la provincia de Veraguas, además de tener la mayor extensión territorial.

Cuadro No. 8. 40 Superficie, población y densidad de población en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: Censos 1990 a 2010.

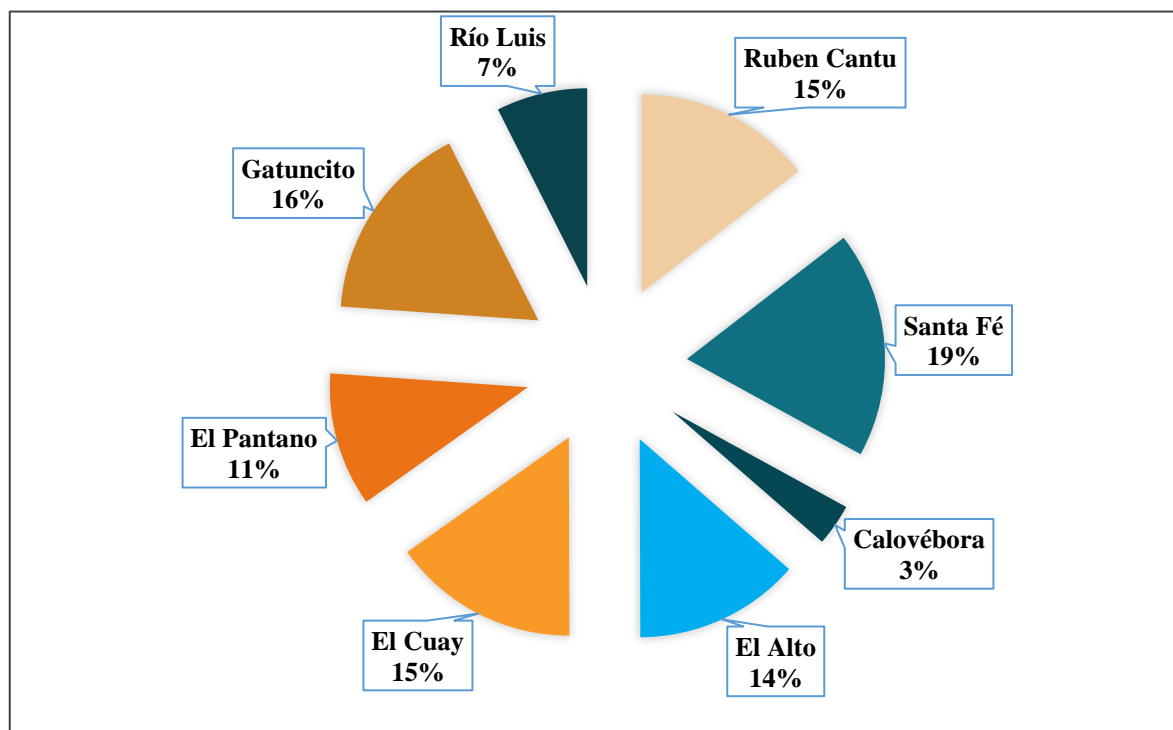
Corregimiento	Superficie (Km ²) (23)	Población			Densidad (habitantes por Km ²)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
TOTAL	1,920.1	11,844	12,890	15,585	6.2	6.7	8.1
Santa Fé	145.1	2,606	2,809	3,047	18.0	19.4	21.0
Calovébora	1,127.3	3,043	2,342	4,397	2.7	2.1	3.9
El Alto	85.0	2,242	2,060	1,318	26.4	24.2	15.5
El Cuay	85.6	1,558	1,588	1,486	18.2	18.6	17.4
El Pantano	52.5	725	676	658	13.8	12.9	12.5
Gatuncito Río	95.5	1,670	1,707	1,315	17.5	17.9	13.8
Luis (1)	259.2	...	1,708	2,204	...	6.6	8.5
Rubén Cantú (2)	69.8	...	...	1,160	...	...	16.6

(1) División Político-Administrativa establecida mediante la Ley 58 del 29 de julio de 1998, debido a la Declaración de Inconstitucionalidad de la Ley 1 de 1982.

(2) Corregimientos creados mediante la Ley 37 del 24 de junio de 2008 (20)

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Gráfico No. 8. 4 Densidad y población del distrito de Santa Fé, por corregimiento: Censo 2010.



Fuente: Consultores.

Para el año de 2017 se estima que este distrito cuenta con 17,248 habitantes la que se sigue incrementando hasta el 2020, alcanzando los 17,396 habitantes, con un incremento de apenas el 0.9%. Esta población está conformada por un mayor número de hombres, representando el 53.4% en el 2017 y la que prevaleciendo en los siguientes años donde alcanza el 53.5% en el 2020.

En cuanto al grupo de edad de 0 -14 este concentra la mayor cantidad de la población con un 37.9%, la cual se mantiene en este periodo registrando un 37% en el 2020, lo que indica que la estructura de población del distrito es y será joven en los próximos años.

Según cifras del Censo de Población y Vivienda 2010, el distrito de Santa Fé cuenta con una población de 15,585 habitantes, en donde 8,358 son hombres, que representa un 53.6.4% y 7,227 son mujeres, es decir un 47% del total de la población.

En cuanto a la población por grupo de edad en este distrito se tiene que la mayor cantidad de población está entre los niños y jóvenes siendo los más representativos los rangos de 0-4 años de edad con un total de 2,127 personas, el segundo grupo está ubicado en las edades de 5 - 9 años con un total de 2,017, seguido del grupo de 10-14 con un total de 2,006 personas. Mientras que en el grupo de adultos se destacan los grupos de edad de 15-19 y 20-24 con 1,451 y 1,055 personas respectivamente.

La edad mediana de este distrito es de 20 años y hay corregimientos donde la misma aun es más baja, como es el caso de Calovébora y río Luis con 13 y 16 años respectivamente, lo que refleja una estructura de población bastante joven. Situación que se debe tener presente para brindar una mayor atención a la misma.

La población del distrito se encuentra de la siguiente manera, los grupos de edades entre 0 a 14 años (niños - jóvenes) concentran un 39.5%, mientras que la población adulta, cuyo rango va de 15 a 64 años representa el 52.3% y la población adulta mayor de 65 y más la conforman el 8.2%.

Según datos del Censo de Población y Vivienda 2010, en el distrito de Santa Fé la población indígena representa el 27.3% del total de la población, concentrada principalmente en los corregimientos de Calovébora con 68.5% y de Río Luis con 43.8%.

Presentamos los índices demográficos de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando como indicador el porcentaje de población menor de 15 año, el porcentaje de la población de 15 a 64 años y el porcentaje de población de 65 y más años, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 41 Índice demográfico de la Población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares poblado	Porcentaje de población menor de 15 años	Porcentaje de población de 15 a 64 años	Porcentaje de población de 65 y más años
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Río Guázaro	47.35	49.67	2.98
			Concepción	40.00	51.11	8.89
			San Antonio	52.59	47.41	0.00
			Belencillo	54.72	45.28	0.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Panamá.

La categoría de los residentes de un área determinada se mide con el objetivo de obtener información acerca del peso relativo de la población de un lugar específico, lo que facilita la identificación de necesidades de cada grupo poblacional, además, de que nos permite identificar la cantidad de población económicamente activa y grupos que se encuentran en vulnerabilidad. En este sentido la estadística nos indica que entre 40% y 50% de la población del área se encuentran en edades productivas (entre 15 y 64 años de edad).

○ Característica Sociales

Vivienda.

El distrito de Santa Fé cuenta con 3,650 viviendas, de las cuales 31.5% tienen piso de tierra, 22% no cuentan con agua potable, 12.9% no tienen servicio sanitario, 72.4% no tienen luz eléctrica, 76.2% cocinan con leña, 78.3% no tienen televisor y 96.3% no cuentan con teléfono residencial.

Las viviendas que tienen piso de tierra la mayor cantidad la encontramos en el corregimiento El Cuay con 256 viviendas con piso de tierra, le sigue el corregimiento de Gatuncito con 228 viviendas con piso de tierra y luego el corregimiento de Rubén Cantú con 218 viviendas con piso de tierra.

Cuadro No. 8. 42 Algunas características importantes de las viviendas del distrito de Santa Fé, según corregimiento: año del censo 2010.

Corregimiento	Viviendas Particulares Ocupadas									
	Algunas Características de las viviendas									
	Total	Con Piso De Tierra	Sin Agua Potable	Sin Servicio Sanitario	Sin Luz Eléctrica	Cocinan Con Leña	Cocinan Con Carbón	Sin Televisor	Sin Radio	Sin Teléfono Residencial
TOTAL	3,650	1,150	803	471	2,643	2,781	2	2,858	1,017	3,512
Santa Fé	812	214	68	43	347	414	2	420	211	700
Calovébora	723	60	401	258	629	617	0	647	311	720
El Alto	388	113	23	21	191	241	0	262	77	376
El Cuay	415	256	52	30	392	360	0	393	63	415
El Pantano	241	25	1	6	47	143	0	83	69	232
Gatuncito	313	228	51	30	302	297	0	312	98	313
Río Luis	435	36	129	29	419	409	0	423	113	434

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Las viviendas que no cuenta con el suministro de agua potable, en el corregimiento de Calovébora cuenta con 401 viviendas, 258 viviendas que no tienen servicio sanitario y 629 viviendas que tienen energía eléctrica, esto se debe a que el corregimiento de Calovébora es un área de difícil acceso.

En cuanto al material del techo de las viviendas la mayoría cuenta con techo de zinc o metal, es decir el 70.8%, seguido de las viviendas con techo de palma o paja, que representan el 26.1% del total distrital, donde los corregimientos de Calovébora y río Luis presentan el mayor porcentaje de viviendas con esta situación, 58.3% y 27.4% respectivamente ya que los mismos son áreas de difícil acceso.

En cuanto al tipo de material de las paredes de las viviendas el 33.3% tienen paredes de bloques o ladrillos, 24.2% cuentan con paredes de madera, 14.9% tiene paredes de quincha, 4.9% están forradas de zinc o aluminio y 19.7% están forradas de palma o paja, destacándose nuevamente los corregimientos Calovébora y Río Luis con la mayor cantidad de viviendas con esta última condición, 224 y 181 viviendas respectivamente.

En lo que se refiere al tipo de piso se tiene que el mayor porcentaje es pavimentado (38.8%), seguido de las viviendas con piso de tierra (31.5%) y después con piso de madera (16.5%). De las 1,150 viviendas que cuentan con piso de tierra, los corregimientos que tienen más viviendas con esta condición son El Cuay con 256 viviendas, Gatuncito con 228 viviendas y Rubén Cantú con 218 viviendas.

Salud Pública.

El distrito cuenta con dos Centros de Salud, uno en el corregimiento Cabecera y el otro en Río Luis, además de 10 Puestos de Salud en seis corregimientos. Mientras que en los corregimientos de El Pantano ni Rubén Cantú no disponen de los mismos.

El centro de salud de Cabecera se ha quedado pequeño dado la gran demanda de sus servicios por parte de la población, por lo que se requiere la construcción de un MINSA CAPSI.

La instalación médica existente en la comunidad de Río Luis en el 2007 se ha elevado a centro de salud y es atendido por una doctora de medicina general, una enfermera y una auxiliar de enfermería. Los servicios prestados son: medicina general, control prenatal, labor de parto y cirugías menores.

Por otra parte, los puestos de salud son instalaciones donde se brindan servicios básicos de salud entre estos: vacunación, control natal, suturas, etc., son atendidos por asistente de salud quienes reciben la capacitación, no cuentan con el equipo ni el personal suficiente para atender las necesidades de salud en el distrito. Se realizan giras médicas, pero no son suficientes dada la inaccesibilidad de gran parte de las comunidades y de la dispersión de la población. Además, los puestos de salud de El Cuay, Calovébora, Gatú y Alto Ortega no tienen personal técnico que los atiendan.

Seguidamente se presenta el cuadro con las instancias de salud identificadas en el distrito, corregimiento y lugar poblados en estudio.

Cuadro No. 8. 43 Listado de Instancias de Salud en la provincia de Veraguas, según distrito en estudio, Corregimiento y Lugar Poblado en Estudio.

Instancia de Salud	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Dependencia	Población bajo la cobertura
PUESTOS DE SALUD					
P. de S. Calovébora	Santa Fé	Calovébora	Calovébora	MINSA	-----
P. de S. Guázaro	Santa Fé	Calovébora	Isleta de Guázaro	MINSA	-----
P. de S. Río Concepción	Santa Fé	Calovébora	Río Concepción	MINSA	-----
P. de S. Río Veraguas	Santa Fé		Veraguas	MINSA	-----
P. de S. El Alto	Santa Fé	El Alto	El Alto	MINSA	-----
P. de S. Cuay	Santa Fé	El Cuay	El Cuay	MINSA	-----
P. de S. Gatu	Santa Fé	Gatu o Gatucito	Gatu	MINSA	-----
P. de S. El Guabal	Santa Fé	Río Luis	El Guabal	MINSA	-----
P. de S. Caloveborarita	Santa Fé	Río Luis	Calovébora	MINSA	-----
P. de S. Alto de Ortega (Nuevo)	Santa Fé	Río Luis	Alto Ortega	MINSA	-----

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Panamá.

○ **Características Económicas.**

El distrito de Santa Fe se caracteriza por ser un distrito en donde las principales actividades económicas son la agrícola y la turística.

En la primera los sistemas productivos incorporan una alta diversidad de cultivos asociados entre los que sobresalen los granos básicos como arroz, maíz y frijol, que son cultivos anuales de subsistencia por lo que principalmente son paraautoconsumo. Utilizan el método de roza y quema, siembran a chuzo en bajas densidades, no utilizan abonos ni pesticidas para el control de plagas y enfermedades. Entre los cultivos permanentes sobresale el cultivo de café y la naranja.

En cuanto a la actividad turística, en los últimos años se ha venido incrementando ya que posee un gran potencial para el desarrollo de diferentes tipos de turismo como son: Ecoturismo, de aventura, agroturismo y el de investigación, siendo el Escudo de Veraguas el sitio de mayor interés turístico para los visitantes extranjeros y nacionales, además del buceo recreativo.

Entre la problemática se destacan las siguientes:

- Poco apoyo al desarrollo de la actividad turística.
- Pequeños y medianos productores no reciben asistencia técnica.
- Problemas para la comercialización de sus productos.
- Ausencia de centros de acopio para la pesca y demás producción.
- No existen fuentes de generación de empleo y falta de emprendimiento por parte de población.

Hacia el corregimiento de Calovébora, el cual representa la zona poblacional y de movimiento económico de mucha importancia dentro del distrito de Santa Fe, se accesa por carretera de asfalto, rehabilitada hacen 5 años aproximadamente, en un tiempo de recorrido estimado en una (1) hora, desde el centro de Santa Fe hasta este lugar costero de la región norte de la provincia de Veraguas. Dicho acceso constituye un elemento importante en el proceso de impulsar las actividades comerciales y de servicios que giran en torno al turismo de playa, buceo recreativo, surfing, la pesca y de aventura extremas dentro de esta área con un alto potencial que brindan las playas de esta litoral caribeño.

Además de la comunicación por vía terrestre que tiene en el corregimiento con resto del país, internamente muchos de los lugares poblados igualmente se benefician con esta vía, no obstante, la mayor parte de la población se ubica a lo largo de la franja costera, por lo que su principal transporte es a través de la vía acuática, por medio de lanchas tipo pangas hechas de fibra de carbono, ideales para el desplazamiento donde el clima y los fuertes oleajes hacen complicada la navegación.

En esta zona con características rurales-costeras, cerca del 82% de su población, con 10 y más años de edad, vive primordialmente de las actividades del sector agropecuario a baja escala, por medio de la explotación de la agricultura y cría de algunas especies para la subsistencia de la familia, combinadas con la extracción de especies marinas por medio de la pesca, el buceo, uso de atarraya (poco) cuyo productos son igualmente destinado, en su mayoría, en la alimentación de la familia, en los momentos en que la producción de especies marinas es buena (arriba de 30 libras) se

comercializan localmente (particularmente entre familiares, amigos, vecinos, conocidos). Aunque la demanda de estas especies es alta sobre todo en el área de Calovébora porque constituye en punto de interacción de todos los visitantes que ingresan al área para desplazarse hacia diversos lugares, y objetivos distintos que pueden ser: Turísticos, Estudio, Trabajo, visita de familiares, entre otro.

Hacia los sectores .poblados tales como: Peje Prieto, Guázaro, Veraguas, Belencillo, la Isleta de Guázaro, Concepción, San Antonio, Barrera, entre otros, cuya forma principal de desplazamiento es a través de la vía acuática por medio de los ríos existentes y la costa del caribe, cerca del total de las familias de cada uno de esos lugares, dependen de las actividades agrícolas, pecuarias y la pesca para la sobrevivencia de las familias. No obstante, desde hace décadas atrás algunas personas buscan una alternativa para generar algún ingreso económico de forma inmediata por medio de la extracción de oro de forma artesanal, para ello se movilizan hacia las partes más altas de los ríos (Concepción, Guázaro y Veraguas) colindantes a la mina del Cucuyo ubicada dentro del territorio del sector rural de Cerro Macho, pernoctando el tiempo necesario hasta que puedan reunir algo de este recurso mineral.

Con los años la extracción de oro se ha convertido es una actividad necesaria para una cantidad importante de habitantes de esta región norte de este corregimiento, ya que en promedio por día se extrae un gramo de oro cuyo valor de venta en el área es de B/. 45.00, que para el lugareño es un buen precio y compensa el sacrificio del día. Tal importancia del oro ha provocado grandes desplazamiento de indígenas hacia las áreas colindantes de la mina, cuyos líderes de esta población indígena ya radicada (10,000 aproximadamente) intenta mantener el dominio territorial y la actividad de explotación, debido a que, en la actualidad, la dirigencia formada, está impidiendo el paso a los lugareños para ir a sacar oro de los ríos colindantes. Gran parte de la hegemonía que busca implementar la dirigencia indígena liderizada por la Sra. Rosa Santander sobre ese territorio gira entorno en el interés de mantener el dominio de la mina y de las explotaciones de oro. Por el hermetismo que ha impuesto en cuanto a información del área, inclusive el impedimento de entrada a cualquier persona a esos sectores. No se puede estimar la cantidad de oro que puedan estar extrayendo los indígenas en estos momentos, ya que esta agrupación ha hecho grandes inversiones de compra en motobombas para llevar a cabo un rápido el proceso de lavado y extracción del oro, a pesar de que el uso del equipo aporta mucha contaminación a los ríos por medio de la

sedimentación generada en dicho proceso. Se requiere de un estudio más profundo sobre dicha área y la actividad minera para determinar el potencial de la mina y la producción que resulta de las actividades de extracción actualmente controlada por los indígenas de las etnias Ngäbe-Bugle.

- **PROVINCIA DE COLÓN.**

La provincia de Colón, con una superficie territorial de 4,575.5 km², está conformada por 5 distritos, 40 corregimientos 963 lugares poblados.

- **Índices Demográficos.**

Según la Encuesta de Propósitos Múltiples de marzo de 2015 del INEC, tiene una densidad poblacional de 60.5 personas por km² y la habitan cerca de 276,746 residentes (86.0% pertenecientes al distrito de Colón), que representan el 6.9% del total de habitantes del país. Su población está distribuida por sexo en: 48.8% hombres y 51.2% mujeres, mientras que por área en: 69.0% residentes en zonas urbanas y 31.0%, en las rurales. La población es principalmente de origen afrodescendiente (43.4%).

Cuadro No.8.44 Características de la división política administrativa de la provincia de Colón

Provincia y distritos	Cabecera de provincia y distrito	Año de fundación	Número de corregimientos	Número de lugares poblados	Superficie aproximada(km ²)
Colón	Colón	1855	40	963	4,575.5
Colón	Colón	1852	14	239	1,179.9
Chagres	Nuevo Chagres	1855	7	184	445.4
Omar Torrijos Herrera	Miguel de la Borda	1864	6	372	1,826.1
Portobelo	Portobelo	1597	5	79	396.9
Santa Isabel	Palenque	1855	8	89	727.2

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Cifras oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censo, de la Contraloría General de la República, revelan un incremento en el distrito de 3,139 personas en el Censo de Población y Vivienda 2010, a las registradas en el Censo de 2000.

Coclé del Norte, es el corregimiento en el distrito en el que se percibe un mayor crecimiento en la población, al experimentar un aumento de 27.8%, 1,169 personas (2000 – 2010).

Cuadro No. 8. 45 Superficie, población y densidad de población en el distrito, según corregimiento: censos 2000 – 2010.

Corregimiento	Superficie (km ²)/1	Población		Densidad (habitantes por km ²)	
		2000	2010	2000	2010
TOTAL	1,826.1	9,671	12,810	5.3	7.0
Miguel de la Borda (Cabecera)	318.1	2,052	2,326	6.5	7.3
Coclé del Norte	929.9	2,386	3,555	2.6	3.8
El Guásimo	291.0	2,350	2,843	8.1	9.8
Gobea	52.1	702	794	13.5	15.2
Río Indio	36.4	974	1,044	26.8	28.7
San José del General	198.6	1,207	2,248	6.1	11.3

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Según estimaciones y proyecciones de la Contraloría General de la República, para el 2017, en el distrito de Omar Torrijos Herrera se alcanzará una población de 14,509 habitantes y para el 2020 los 14,955 habitantes.

La población afrodescendiente representa el 3.3% de la población total del distrito.

La mayor representatividad de este grupo está en el grupo de los (as) Negros (as) con 193 personas, seguido del Negro (a) Colonial con 140.

Gobea es el corregimiento con mayor población afrodescendiente dentro del distrito al alcanzar el 16.1%, en tanto en El Guásimo no supera el 1.0%.

Datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censo, en el Censo de Población y Vivienda 2010, muestran la presencia de 846 indígenas, lo que equivale a 6.6% de la población total del distrito.

El grupo Ngäbe tiene la mayor representación, seguido de los Buglé. En el distrito, la mayor proporción de la población indígena, 66.5% se concentra en el corregimiento Coclé del Norte y la menor se encuentra en el corregimiento Río Indio 0.8%.

Cuadro No. 8. 46 Población indígena en el distrito, por grupo indígena al que pertenece, según corregimiento: censo 2010.

Corregimiento	Kuna	Ngäbe	Buglé	Teribe/ Naso	Bokota	Emberá	Wounaan	BriBri	Otro	Ninguno	No declarado	Total
TOTAL	34	692	99	-	13	3	1	3	1	11,962	2	12,810
Miguel de la Borda (Cabecera)	7	5	4	-	1	-	-	-	1	2,307	1	2,326
Coclé del Norte	10	468	74	-	1	1	-	1	-	2,999	1	3,555
El Guásimo	7	-	-	-	5	2	-	2	-	2,827	-	2,843
Gobea	5	-	2	-	3	-	-	-	-	784	-	794
Río Indio	3	1	-	-	3	-	-	-	-	1,037	-	1,044
San José del General	2	218	19	-	-	-	1	-	-	2,008	-	2,248

Fuente. Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Los índices demográficos de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando como indicador el porcentaje de población menor de 15 año, el porcentaje de la población de 15 a 64 años y el porcentaje de población de 65 y más años, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 47 Índice demográfico de la Población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares poblado	Porcentaje de población menor de 15 años	Porcentaje de población de 15 a 64 años	Porcentaje de población de 65 y más años
Colón	Omar Torrijos Herrera	Coclé del Norte	Coclecito	36.85	58.17	4.98

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares poblado	Porcentaje de población menor de 15 años	Porcentaje de población de 15 a 64 años	Porcentaje de población de 65 y más años
		San José del General	San Juan de Turbe	37.58	59.24	3.18

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Panamá.

Se puede observar los datos estadísticos nos indican que entre el 50% y 100% de los residentes de las comunidades estudiadas, su población está entre los 15 y 64 años de edad, esto representa un elemento importante en el desarrollo de las comunidades debido a que forman parte de la productividad del área.

○ Características Sociales

Vivienda.

Datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 establecen la existencia de 3,578 viviendas en el distrito de Donoso de las cuales 2,631 se encuentran en la condición con ocupantes presentes, aproximadamente el 74.0% del total de las viviendas del distrito.

En el corregimiento Coclé del Norte se concentra la mayor cantidad de viviendas con ocupantes presentes en el distrito, 668 lo que corresponde a 25.4%, en tanto, el 7.7% que es la menor representación de esta condición, se encuentra en el corregimiento Gobeia con 203 viviendas.

Cuadro No. 8. 48 Condición de las viviendas en el distrito, según corregimiento: censo 2010.

Corregimiento	Condición de la vivienda						
	Total	Con ocupantes presentes	Con ocupantes ausentes	En ventao alquiler	En reparación o construcción	De veraneo o temporal	Otro motivo
Miguel de la Borda (Cabecera)	842	574	127	6	39	86	10
Coclé del Norte	907	668	161	-	18	40	20
El Guásimo	694	547	107	-	7	21	12
Gobea	315	203	63	-	22	17	10
Río Indio...	352	259	49	1	11	28	4
San José del General	468	380	40	11	13	21	3

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Las viviendas ocupadas del distrito con material predominante de las paredes de bloque, ladrillo, piedra, concreto es del 90.2% de las viviendas y con un 4.4% son de quincha, adobe.

Aproximadamente en el 75.0% de las viviendas particulares ocupadas en el distrito el material predominante de las paredes es de madera (tablas, trozas) y en el 19.0% de las viviendas el material predominante en las paredes es de bloque, ladrillo, piedra, concreto.

Salud Pública.

En el distrito encontramos insuficiente presencia de instalaciones de salud. Solo existen dos (2) Centros de Salud sin cama; un (1) Subcentro de Salud; y 12 Puestos de Salud. No secuenta con Hospitales o Policlínicas.

Cifras preliminares de la Contraloría General de la República, para el 2016 se registraron 478 nacimientos vivos en el distrito, Las enfermedades más frecuentes que se dan en el distrito según los centros de salud de los corregimientos son: desnutrición, leishmaniosis cutánea, hipertensión, parasitosis, infección de vías respiratorias, lumbalgia, diarrea y gastroenteritis, rinofaringitis aguda.

Los centros de salud en el distrito reportan un promedio de 60 a 75 pacientes diarios, en especial martes y jueves.

- **Características económicas.**

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 la actividad económica que presenta una mayor ocupación en el distrito de Donoso es la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas alcanzando 54.3% de participación; seguida de la explotación de minas y canteras con 17.0%; el comercio al por mayor y al por menor (incluye Zonas Francas) reparación de los vehículos de motor y motocicletas con 6.1% y la construcción con 4.9% de participación.

Existen pocos establecimientos comerciales, generando alrededor de B/.10 000.00 mensuales de ingreso al distrito, cifra que no alcanza para desarrollar los diferentes proyectos en beneficio de la población, por lo cual sigue manteniéndose como un distrito subsidiado por el estado. Además, cuenta con Ingresos no Recurrentes de la actividad minera y que por ende no ayuda a acrecentar los impuestos de bienes inmuebles con lo cual se fortalecería el proceso de descentralización en nuestro distrito. Se aspira a mejorar dicha condición comercial con la apertura del nuevo puente sobre el canal que debe redundar en beneficio de toda la población de nuestro Distrito, con la llegada de una interesante inyección económica de empresarios interesados en invertir en la región y de igual manera utilizar diversas formas comerciales como el turismo, siendo un sector importante para la reactivación económica en la región.

- **PROVINCIA DE COCLÉ.**

La Provincia de Coclé se encuentra dividida en seis distritos:

- a) Distrito de Aguadulce.
- b) Distrito de Antón.
- c) Distrito de La Pintada.
- d) Distrito de Natá.
- e) Distrito de Olá.
- f) Distrito de Penonomé.

Siendo el distrito de Penonomé la Cabecera de la provincia. En la actualidad esta provincia cuenta con 47 corregimientos.

Según Ley 59 y Ley 60 del 17 de septiembre de 2013, se crean nuevos corregimientos para los distritos de Aguadulce y Natá, a saber:

Distrito de Aguadulce, se crean los corregimiento de: Pueblos Unidos, El Hato de San Juan de Dios y Virgen del Carmen.

Distrito de Natá: Se crea el corregimiento de Villarreal.

○ Índices Demográficos

A continuación, se detallan, el índice demográfico, Características sociales (Vivienda y Salud Pública) y las características económicas, de la provincia de Coclé.

Según INEC, la población de la provincia de Coclé hasta el 1 de julio de 2020, se estimó en 266,969 habitantes, de los cuales el 51% equivale a la población masculina y el 48% a la población femenina. La mayor concentración de la población se encuentra en el grupo etario de los 20 a 64 años. Según la proyección de población, en zonas urbanas se concentra el 40.3% de esta población mientras que el 59.7% en zonas rurales. Ver detalles estadísticos en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 8. 49 Estimación y Proyección de la Provincia de Coclé según Edad y Sexo al 1 de Julio de 2020.

Grupos De Edad / Sexo	Población	Masculino	Femenino
TOTAL	266,969	136,435	130,534
0 a 4 años	23,249	11,890	11,359
5 a 9 años	23,170	11,858	11,312
10 a 14 años	23,025	11,818	11,207
15 a 19 años	23,291	11,982	11,309
20 a 24 años	24,349	12,410	11,939
25 a 29 años	22,695	11,495	11,200
30 a 34 años	20,206	10,435	9,771
35 39 años	17,075	9,206	7,869

Grupos De Edad / Sexo	Población	Masculino	Femenino
TOTAL	266,969	136,435	130,534
40 a 44 años	14,386	7,560	6,826
45 a 49 años	14,314	7,224	7,090
50 a 54 años	13,432	6,816	6,616
55 a 59 años	11,905	6,037	5,868
60 a 64 años	9,908	5,056	4,852
65 a 69 años	7,953	3,914	4,039
70 a 74 años	6,435	3,113	3,322
75 a 79 años	5,123	2,424	2,699
80 y más	6,453	3,197	3,256

Fuente: Contraloría General de la República - Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Distrito de La Pintada.

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, el distrito de La Pintada tiene 25,639 habitantes el cual representa el 11% del total de la población de la provincia de Coclé. Dentro del total de habitantes hay 90 indígenas que representan el 0.3% de la población, siendo la población de los Gunas, la más representativa y 263 afrodescendiente que representan el 1.0%, de la población del distrito.

Población cuenta con 13,454 hombres (54%) y 12,185 mujeres (46%). Su densidad de población es de 24.9 habitantes por km². En este cuadro vemos que los tres corregimientos más poblados son: Llano Grande con 6,901 habitantes, El Harino con 5,455 y Piedras Gordas con 4,164. Los corregimientos con menos población son: Las Lomas con 2,072 habitantes y El Potrero con 3,165 habitantes, y el Corregimiento de La Pintada Cabeceras considerado urbano.

Cuadro No. 8. 50 Población urbana y rural del distrito de La Pintada por sexo, según corregimiento: Censo 2010.

Corregimiento	Total	Población				
		Rural	Urbana	% Urbana	Hombres	Mujeres
TOTAL	25,639	21,757	3,882	15.15	13,454	12,185
La Pintada	3,882	0	3,882	15.15	1,973	1,909
El Harino	5,455	5,455	0	0	2,816	2,639
El Potrero	3,165	3,165	0	0	1,643	1,522
Llano Grande/Llano Norte	6,911	6,911	0	0	3,649	3,252
Piedras Gordas	4,164	4,164	0	0	2,238	1,926
Las Lomas	2,072	2,072	0	0	1,135	937

Fuente: INEC/Censo de Población y Vivienda 2010.

La superficie total del distrito de La Pintada es de 1,023.60 km², que representa el 21% de la superficie de la provincia. Según extensión territorial el segundo más grande de la provincia.

Cuadro No. 8. 51 Densidad de la población del distrito de La Pintada, según año, por corregimiento: años 2000 a 2015.

Corregimiento	Superficie (Kms ²)	Densidad de Población (hab. por Km ²)			
		2000	2005	2010	2015
Total	1,030.70	23.3	24.4	25.3	26.0
La Pintada (Cabecera)	84.6	45.7	47.0	48.2	49.0
El Harino	252.4	20.6	21.2	21.8	22.2
El Potrero	74.0	39.4	40.4	41.3	42.0
Llano Grande/Llano Norte	395.8	15.8	17.4	18.9	20.0
Piedras Gordas	137.9	27.3	27.3	27.2	27.2
Las Lomas	86.1	23.7	24.7	25.7	26.4

Fuente: Contraloría General de la República.

El corregimiento de La Pintada (cabecera), es el que presenta la mayor cantidad de densidad con 49.0 habitantes por km². Las estimaciones de la población constituyen una aproximación estadística a la población residente en el distrito de La Pintada y sus comunidades, en la que se hace uso de la última información disponible sobre la evolución demográfica del distrito.

Distrito de Penonomé.

La población del distrito de Penonomé se estima en 85, 737 habitantes (43,763 hombres, 41,974 mujeres); cifras arrojadas en el censo nacional de población y vivienda 2010.

Cuadro No. 8. 52 Indicadores demográficos del distrito de Penonomé, según corregimientos, año 2010

Corregimientos	Algunas Características De La Población					
	Población			De 18 Años Y Más De Edad	Analfabeta	Con Impedimentos
	Total De Población	Hombres	Mujeres			
Total....	85,737	43,763	41,974	52,966	2,532	2,863
Penonomé (Cab)	21,748	10,538	11,210	14,967	349	693
Cañaveral	7,517	3,742	3,775	4,844	184	322
Coclé	4,100	2,065	2,035	2,630	168	129
Chiguirí Arriba	10,018	5,252	4,766	5,271	317	256
El Coco	5,605	2,782	2,823	3,542	150	201
Pajonal	13,565	6,988	6,577	8,506	394	434
Río Grande	3,117	1,575	1,542	2,147	87	131
Río Indio	5,240	2,858	2,382	2,630	226	118
Toabré	10,203	5,418	4,785	5,885	431	407
Tulú	4,624	2,545	2,079	2,544	226	172
Fuente: Contraloría General De La República: Censo 2010						

En una superficie terrestre de 1,708.6 Km² se observa una densidad de 50.2 habitantes por Km² en el distrito cabecera de la Provincia. Sus corregimientos más poblados son Penonomé (cab) con 21,748 y Pajonal con 13,565 que representan el 25.4%, 15.8% respectivamente, todos con relación a la cantidad de personas en el Distrito. Según cifras del Censo de Población y Vivienda de 2010, en el Distrito hubo un aumento de 13,289 habitantes por Km², 15.5%, en comparación con lo registrado en el año 2000. En ninguno de los Corregimientos hubo disminución de población donde se registra mayor aumento es en Penonomé (cab) con 5,907 de variación la cual refleja una densidad de 411 habitantes por Km² y El Coco con 1,013 de variación indicando 38 habitantes por Km² en el censo 2010.

Cuadro No. 8. 53 Superficie, población y densidad en el distrito de Penonomé, según corregimiento, censo de 2000-2010.

Corregimiento	Superficie (km ²)	Población		Variación Absoluta 2000-2010	Densidad (hab. por km ²)	
		2000	2010		2000	2010
TOTAL.....	1708.6	72,448	85,737	13,289	42.4	50.2
Penonomé (cab)	53.0	15,841	21,748	5,907	299.1	410.7
Cañaveral	63.8	6,367	7,517	1,150	99.8	117.8
Coclé	115.0	3,637	4,100	463	31.6	35.6
Chiguirí Arriba	202.9	8,581	10,018	1,437	42.3	49.4
El Coco	146.3	4,592	5,605	1,013	31.4	38.3
Pajonal	145.1	12,097	13,565	1,468	83.3	93.5
Río Grande	93.2	2,915	3,117	202	31.3	33.4
Río Indio	297.5	4,590	5,240	650	15.4	17.6
Toabré	399.5	9,534	10,203	669	23.9	25.5
Tulú	192.2	4,294	4,624	330	22.3	24.1

Fuente: Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y Vivienda, Año 2010.

Las estimaciones de la Contraloría General de la República denotan que para el año 2014, en el distrito de Penonomé reflejará una población de 91,070 y para el año 2017 los 93,505 habitantes. Se proyecta un crecimiento anual de 2.6% ya que en cada corregimiento habrá un incremento de la población en este distrito.

Cuadro No. 8. 54 Resumen de la estimación y proyección de la población del distrito de Penonomé, según sexo: años 2014-2020.

Total distrito y sexo	Estimación de la población al 1 de julio						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TOTAL	91,070	91,936	92,766	93,505	94,206	94,908	95,454
Hombres:.....	46,014	46,425	46,825	47,216	47,594	47,974	48,328
Mujeres:.....							

Total distrito y sexo	Estimación de la población al 1 de julio						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	45,056	45,511	45,941	46,289	46,612	46,934	47,126

Fuente. Contraloría General de la República

Según los indicadores del Instituto Nacional de Estadística y Censo del año 2010 señalan que hay un total en el Distrito de 43,763 hombres y 41,974 mujeres; el 49% es representado por el sexo femenino y el 51 % restante corresponde al sexo masculino.

Cuadro No. 8. 55 Población del distrito de Penonomé por sexo, según corregimiento: año 2010.

Corregimiento	Total	Sexo		Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)
		Hombres	Mujeres	
Total.....	85,737	43,763	41,974	104.3
Penonomé (cab)	21,748	10,538	11,210	94.0
Cañaveral	7,517	3,742	3,775	99.1
Coclé	4,100	2,065	2,035	101.5
Chiguirí Arriba	10,018	5,252	4,766	110.2
El Coco	5,605	2,782	2,823	98.5
Pajonal	13,565	6,988	6,577	106.2
Río Grande	3,117	1,575	1,542	102.1
Río Indio	5,240	2,858	2,382	120.0
Toabré	10,203	5,418	4,785	113.2
Tulú	4,624	2,545	2,079	122.4

Fuente: Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y Vivienda, Año 2010.

Presentamos los índices demográficos de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando como indicador el porcentaje de población menor de 15 años, el porcentaje de la población de 15 a 64 años y el porcentaje de población de 65 y más años, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 56 Índice demográfico de la población en el área de influencia del proyecto

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares Poblados	Porcentajes de población menor de 15 años	Porcentaje de población de 15 a 64 años	Porcentaje de población de 65 y más años
Coclé	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	40.85	52.82	6.34
			Villa del Carmen	37.06	56.80	6.15

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Panamá

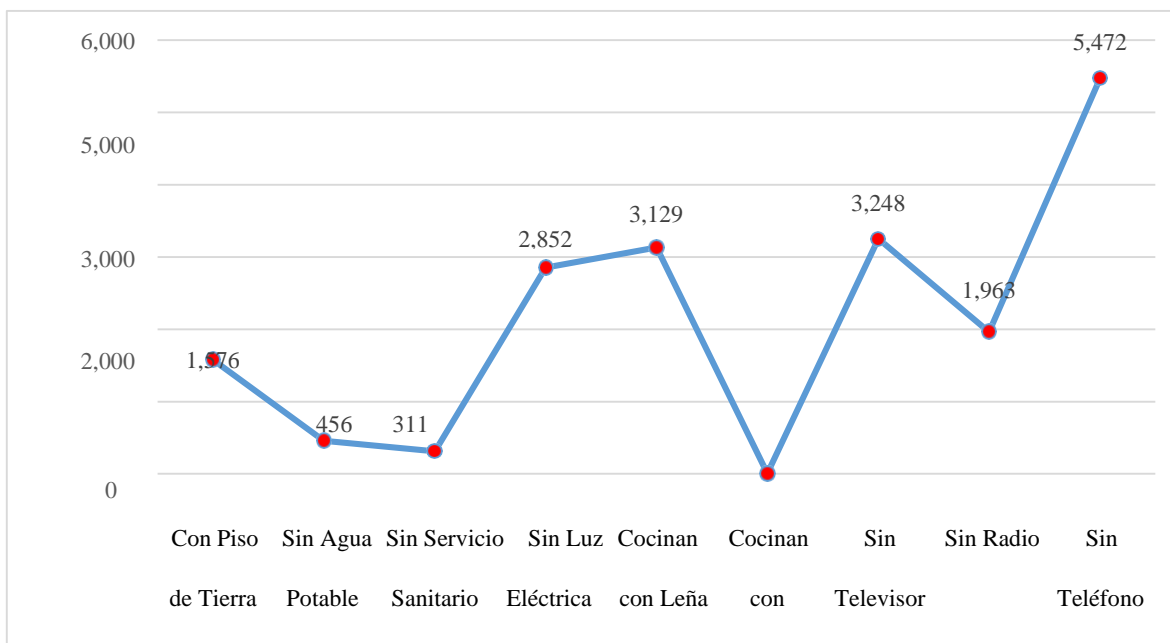
Como podemos observar la población de las comunidades en estudio presenta porcentajes arriba del 50% entre las edades de 15 a 64 años, Indicando que la misma está dentro de la población económicamente activa, lo que propicia el desarrollo de la región.

○ Características Sociales

Vivienda.

La vivienda es parte fundamental de las necesidades básicas del ser humano. De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del año 2010, el distrito de La Pintada cuenta con 5,996 viviendas con un promedio de habitantes por vivienda de 4.3 personas. De las cuales 1,576 (25.3%) tienen piso de tierra, no cuentan con agua potable 465, (7.8%) no tienen servicios sanitarios 331 (5.5%), no tienen luz eléctrica 2,852 (47.6%), cocina con leña 3,129 (52.2%), cocina con carbón 2 (0%), no cuentan con televisor 3,248 (54.2%), sin radio 1,963 (32.7%) y sin teléfono 5,472 (91.3%).

Gráfico No. 8.5 Características de las viviendas ocupadas.



Fuente: : Consultores.

Los permisos para realizar construcciones, adiciones y reparaciones reflejaron un aumento de 31.2% en el Distrito en los años 2010 al 2011. Según el último censo en el distrito había un total de 12,872, 920 hogares, de los cuales 4, 955,424 no residían en edificaciones adecuadas, esto nos indica un superávit habitacional de 5.6%, lo cual hay una tendencia en el aumento de hogares que desean una vivienda permanente o semipermanente. Entre el periodo de 2000 a 2010 hubo una mejoría importante en el aumento de la vivienda permanente y un aumento de las viviendas improvisadas, sin embargo, aumentó el uso de edificaciones no residenciales como alternativa ante la falta de soluciones habitacionales.

Cuadro No. 8. 57 Tipo de vivienda en el distrito de Penonomé: Censo 2000-2010

Categorías	2000	2010	% año 2010
TOTAL.....	17,977	23,940	100.00
Casa o apartamento permanente	15,219	22,286	93.09
Individual semipermanente	2,326	1,084	4.53
Improvisada	249	381	1.59
Cuarto en casa vecindad	136	100	0.42
Otros Edif. no residenciales	47	89	0.37

Fuente: Contraloría General de la República

Salud Pública.

El distrito de La Pintada cuenta con 19 instalaciones de salud los cuales están conformados por 1 Centro de Salud sin cama, 1 Centro de Promoción, 2 Subcentros de Salud, 1 Centro de Atención Primaria, 1 Centro de Salud con cama y 14 Puestos de Salud.

En las Instalaciones de salud se brinda servicio en medicina general, odontología, ginecología y obstetricia. Otros servicios son: la consulta del control de crecimiento y desarrollo en menores de 5 años consulta de controles de salud en edad escolar y adolescentes, consulta y concentración de atención a prenatales, cobertura de atención en adolescentes embarazadas.

Cuadro No. 8. 58 Listado de instalaciones de salud del distrito de La Pintada.

Denominación	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Dep.
CENTRO DE SALUD CON CAMA				
C.S.M.I. de La Pintada	La Pintada	Cabecera	La Pintada	MINSA
UNIDAD LOCAL DE ATENCION PRIMARIA				
ULAPS LA PINTADA	La Pintada	Cabecera	La Pintada	C.S.S.
SUB-CENTROS DE SALUD				
S.C. de S. El Potrero	La Pintada	EL Potrero	El Potrero	MINSA
S.C. de S Bajo Grande	La Pintada	El Harino (Las Lomas)	Bajo Grande	MINSA
CENTRO DE SALUD SIN CAMA				
C. de S El Cope	La Pintada	El Harino (Las Lomas)	El Cope	MINSA

Denominación	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Dep.
PUESTOS DE SALUD				
P. de S. Limón del Harino	La Pintada	El Harino	El Limón del Harino	MINSA
P. de S. Santa María	La Pintada	EL Harino	Santa María	MINSA
P. de S. Piedras Gordas	La Pintada	El Potrero	Piedra Amarillas	MINSA
P. de S. Ojo de Agua	La Pintada	Las Lomas	Ojo de Agua	MINSA
P. de S. El Embarcadero	La Pintada	Llano Norte	Embarcadero	MINSA
P. de S. Arenal Grande	La Pintada	Llano Norte	Arenal Grande	MINSA
P. de S. Cutevilla	La Pintada	Llano Norte	Cutevilla	MINSA
P. de S. Molejón	La Pintada	Llano Norte	Molejón	MINSA
P. de S. Cascajal	La Pintada	Llano Norte	Cascajal	MINSA
P. de S. Las Lajas	La Pintada	Piedras Gordas	Las Lajas	MINSA
P. de S. Piedras Gordas	La Pintada	Piedras Gordas	Piedras Gordas	MINSA
P. de S. El Jobo	La Pintada	Piedras Gordas	El Jobo	MINSA
P. de S. Platanal	La Pintada	Piedras Gordas	Platanal	MINSA
P. de S. Sardina	La Pintada	Piedras Gordas	Sardina	MINSA

Fuente: Ministerio de Salud - enero 2020.

En el distrito de La Pintada, se cuenta con un Centro de Salud, Centro de Promoción, Policlínicas y Dispensario, para el control de enfermedades de niños menores, adolescentes y adultos. La estimación de la esperanza de vida al nacer para el año 2012, arroja un total de 78.46 años a nivel distrital lo que refleja el esfuerzo por aumentar la calidad de asistencia médica.

El distrito de Penonomé cuenta con una sede regional y 24 instalaciones de salud los cuales están conformados por 1 hospital, 1 policlínica, 5 centros de salud sin cama, 1 centro de promoción y 16 puestos de salud.

En las Instalaciones de salud se brinda servicio en medicina general, pediatría, medicina interna, cirugía general y pediátrica, odontología, ginecología y obstetricia. Otros servicios son: la consulta del control de crecimiento y desarrollo en menores de 5 años consulta de controles de salud en edad escolar y adolescentes, consulta y concentración de atención a prenatales, cobertura de atención en adolescentes embarazadas. En este Distrito se da respuesta a las necesidades de salud

de la población que continuamente está en crecimiento por ser el corregimiento cabecera en la provincia de Coclé.

- **Características Económicas.**

Las estadísticas de la Contraloría General de la República evidencian que el PIB de Coclé es mayor en el Sector Terciario (55.4%), Sector Secundario (36.3%), Sector Primario (24.3). Las actividades económicas relevantes en dichos sectores son: Gobierno (14.4%).

Entre las actividades económicas que mostraron mayor ocupación en el distrito de La Pintada para el Censo de 2010 están: Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas con 39.6%; las industrias manufactureras con un 11.2%; el comercio al por mayor y menor (Incluye Zonas Francas), reparación y vehículos de motor y motocicletas con un 9.0%; la construcción con un 8.9%; todas las otras actividades están por debajo del 7.4% de participación.

Desde hace varios años el distrito de Penonomé presenta una fuerte inclinación hacia las actividades secundarias y terciarias, experimentándose una sensible baja en las actividades primarias. Las cifras del 2010 muestran un 24.5% de la población dedicada a actividades de comercio, transporte y turismo; así mismo casi un 15.5% dedicada a la actividad secundaria, básicamente en la industria y la construcción.

- **PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.**

La provincia de Panamá Oeste fue creada mediante la Ley 119 del 30 de diciembre de 2013, la cual convirtió la antigua región de la provincia de Panamá en una nueva provincia, la provincia de Panamá Oeste empezó a funcionar formalmente el 1 de enero de 2014.

La provincia de Panamá Oeste cuenta con una extensión territorial de 2,786 kilómetros cuadrados, y está conformada por 5 distritos y 59 corregimientos.

El crecimiento de la población estimado para la provincia de Panamá Oeste en los últimos 9 años ha sido del 19%. Comparativamente el incremento poblacional del 2010 al 2015 fue del 12 %, mientras que del 2015 al 2019 se presenta un aumento de 7%.

La densidad de población en la provincia aumentó de 168.6 en el 2010 a 207.8 habitantes por kilómetro cuadrado, para el 2019, presentando la mayor concentración los distritos de Arraiján (707.9 hab/Km²) y La Chorrera (259.4 hab/km²).

En la provincia se logra apreciar un incremento constante de la concentración de población a nivel urbano y un decrecimiento paulatino de las áreas rurales, lo cual genera mayores demandas de servicios y un incremento en las necesidades de la población, viendo que para el 2010 existía un 16.6 % de población rural y la misma ha decrecido a 8.6 % para el 2019.

De esta concentración poblacional se logra encontrar una distribución equitativa a ambos sexos manteniendo desde el 2010 una distribución de 49.5 % de población femenina versus el 50.5 % de hombres misma tendencia que recorre el tiempo hasta el 2019 manteniendo un 50.4 % de hombres y un 49.6 % de mujeres.

La población indígena para la provincia en el 2010 era de 24,360, mientras que para el 2019 se encontraba en 32,877 habitantes, lo que representa el 5.5 % de la población total de la provincia, siendo Arraiján el distrito que alberga el mayor porcentaje de esta población (el 9.88% del total de su población son indígenas).

Cuadro No. 8. 59 Población de la provincia de Panamá Oeste distribuida por rango de edad según sexo para 2010.

Rango De Edad	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
0-4	25237	24035	9.0	8.8
5-9	24575	23661	8.8	8.6
10-14	23062	22388	8.3	8.2
15-19	22620	21939	8.1	8.0
20-24	21752	20525	7.8	7.5
25-29	20424	20299	7.3	7.4
30-34	22290	21708	8.0	7.9
35-39	23820	22833	8.5	8.3
40-44	23334	21936	8.4	8.0
45-49	19271	19198	6.9	7.0
50-54	15391	15452	5.5	5.6
55-59	11487	11834	4.1	4.3
60-64	8375	8830	3.0	3.2
65-69	6080	6629	2.2	2.4

Rango De Edad	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
70-74	4467	4872	1.6	1.8
75-79	3015	3423	1.1	1.2
80 y MÁS	3910	4310	1.4	1.6
TOTAL	279110	273872	100	100

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas Y Censo.

La provincia cuenta con una población total para el año 2019 de 598,514 habitantes, observándose que el 82.9% de esta población se localiza en los distritos de Arraiján y La Chorrera (495,896 habitantes).

La población menor de 15 años en la provincia ha tenido una tendencia al decrecimiento siendo de 26.8% en el 2010 a y de 25.0% para el 2019, mientras que la población de mayores de 65 años aumento del 1.5% para el periodo evaluado, siendo de 5.9% en el 2010 y de 7.4% para el 2019.

La población económicamente activa, correspondiente al grupo de 15 años y más, presentó un crecimiento siendo de 73.2% en el 2010, 74.1% en el 2015, y estando en 75.0% para el 2019.

Distrito de Capira

El Censo de población y viviendas del año 2010 arrojó como resultado, para el distrito de Capira, una población de 38,398 habitantes. Según las estimaciones para el año 2017, realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC); esta cifra se ha incrementado en aproximadamente siete mil quinientas (7,500) personas hasta totalizar unas 45,919. De acuerdo con estas cifras, los corregimientos mayormente poblados son Capira Cabecera (14%), Lídice (14%), El Cacao (13%) y Villa Rosario (12%). Estos cuatro corregimientos concentran el 53% de la población del distrito. Mientras que los corregimientos de Las Ollas Arriba (3%), Villa Carmen (3%) y Caimito (4%) constituyen los menos poblados.

Cuadro No. 8. 60 Población del distrito de Capira según el censo de 2010 y las estimaciones para el año 2017.

Corregimientos	Años		Porcentajes	
	2010	2017	2010	2017
Total Del Distrito	38,398	45,919	100.0%	100.0%
Capira Cabecera	5,181	6,429	13%	14%
Caimito	1,635	1,954	4%	4%
Campana	2,067	2,515	5%	5%
Cermeño	1,946	2,270	5%	5%
Cirí De Los Sotos	2,288	2,686	6%	6%
Cirí Grande	3,635	4,110	9%	9%
El Cacao	4,951	5,816	13%	13%
La Trinidad	2,572	3,030	7%	7%
Las Ollas Arriba	1,201	1,497	3%	3%
Lídice	5,307	6,293	14%	14%
Villa Carmen	1,352	1,582	4%	3%
Villa Rosario	4,496	5,663	12%	12%
Santa Rosa	1,767	2,074	5%	5%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Contraloría general de la república de Panamá. Años 2010 y 2017.

La densidad es un indicador de la concentración de población en una región determinada y se calcula al dividir el número de habitantes entre la superficie expresada en kilómetros cuadrados. El indicador de densidad de población nos muestra una primera aproximación a la configuración de un espacio geográfico y de su organización territorial. Su análisis indica una idea inicial del nivel de expansión urbana en el territorio y ayuda en la definición de una planificación urbana más organizada.

De acuerdo a los datos del Censo Nacional del 2010, el distrito de Capira presentaba una densidad de 39 habitantes por kilómetro cuadrado. Con el incremento poblacional de estos últimos siete años, esta, densidad se ha incrementado hasta alcanzar los 47 habitantes por kilómetro cuadrado. Como ocurre con otros indicadores, no existe una distribución homogénea de la población. Por un

lado, se presentan corregimientos más densamente poblados; entre ellos Villa Carmen (246 hab/km²), Villa Rosario (218 hab/km²) y Capira cabecera (141 hab/km²). Mientras que, Santa Rosa (22 hab/km²) y Cermeño (24 hab/km²); aparecen como los corregimientos con menor densidad de población.

Cuadro No. 8. 61 Densidad de población del distrito de Capira según el censo de 2010 y las estimaciones para el año 2017.

Corregimientos	Superficie (Km ²)	Población		Densidad	
		2010	2017	2010	2017
Total del Distrito	977.7	38,398	45,919	39.3	47.0
Capira Cabecera	45.6	5,181	6,429	113.5	140.9
Caimito	43.8	1,635	1,954	37.3	44.6
Campana	75.1	2,067	2,515	27.5	33.5
Cermeño	94.0	1,946	2,270	20.7	24.1
Cirí de los Sotos	94.5	2,288	2,686	24.2	28.4
Cirí Grande	147.5	3,635	4,110	24.6	27.9
El Cacao	177.1	4,951	5,816	28.0	32.8
La Trinidad	107.0	2,572	3,030	24.0	28.3
Las Ollas Arriba	25.0	1,201	1,497	48.0	59.8
Lídice	42.6	5,307	6,293	124.5	147.6
Villa Carmen	6.4	1,352	1,582	210.5	246.3
Villa Rosario	26.0	4,496	5,663	173.2	218.2
Santa Rosa	93.0	1,767	2,074	19.0	22.3

Fuente: Instituto Nacional De Estadística y Censo. Contraloría general de la república de Panamá. Años 2010 y 2017.

Distrito de La Chorrera.

La población total de La Chorrera siguiendo las estimaciones del INEC es de 196.610 personas, de las cuales 97.373 son mujeres y 99.237 son hombres. A continuación, se detalla la población por corregimiento desglosada por sexo según las estimaciones para el año 2018.

Cuadro No. 8. 62 Estimación y Proyección de la población de La Chorrera. Año 2018.

Estimación y Proyección de la Población del Distrito de La Chorrera para el Año 2018			
Corregimientos	Habitantes		
	Población Total	Desglose Por Sexo	
		Mujeres	Hombres
Herrera	3.959	1.817	2.142
Hurtado	1.481	654	827
Iturralde	1.682	744	938
La Represa	800	372	428
Los Díaz	1.481	703	778
Mendoza	1.469	665	804
Obaldía	643	315	328
Playa Leona	10.077	4.978	5.099
Puerto Caimito	23.813	12.037	11.776
Santa Rita	2.293	1.107	1.186
Barrio Balboa	33.517	16.500	17.017
Amador	3.434	1.550	1.884
Arosemena	535	215	320
El Arado	3.315	1.590	1.725
El Coco	23.970	11.846	12.124
Feuillet	3.410	1.646	1.764
Guadalupe	40.888	20.269	20.619
Barrio Colón	39.843	20.365	19.478
TOTAL	196.610	97.373	99.237

Nota: Adaptado de «INEC. Estimación y proyección de la población del distrito de La Chorrera, por corregimiento, según sexo y edad: años 2010-20».

Distrito de Arraiján.

Para la provincia, se denota en general el mantenimiento de un predominio leve del sexo masculino sobre el femenino que no difiere mucho en toda la provincia manteniendo niveles de 50.4 % para los hombres sobre 49.6 % para las mujeres, salvo el distrito de Arraiján donde hay una leve variación con mantenimiento de la población femenina sobre la masculina.

Cuadro No. 8. 63 Distribución de la población del distrito de Arraiján por rango de edad según sexo para 2019.

Rango De Edad	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
0-4	12412	11607	24019	8.5	7.8
5-9	13381	12783	26164	9.1	8.6
10-14	12982	12588	25570	8.9	8.4
15-19	11663	11375	23038	8.0	7.6
20-24	11283	11154	22437	7.7	7.5
25-29	10435	10397	20832	7.1	7.0
30-34	10648	11137	21785	7.3	7.4
35-39	11656	12286	23942	7.9	8.2
40-44	12436	12775	25211	8.5	8.5
45-49	11268	11692	22960	7.7	7.8
50-54	9023	9486	18509	6.2	6.3
55-59	6701	7178	13879	4.6	4.8
60-64	4634	5095	9729	3.2	3.4
65-69	3179	3592	6771	2.2	2.4
70-74	2090	2550	4640	1.4	1.7
75-79	1250	1729	2979	0.9	1.2
80 y más	1643	2080	3723	1.1	1.4
TOTAL	146684	149504	296188	100	100

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y censo.

En el análisis por sexo, se logra ver un pequeño predominio del sexo femenino sobre el masculino en este distrito, donde se ha mantenido una tendencia, manteniendo un promedio del 49.6% para el sexo masculino y el 50.4% para el femenino, durante los tres años a evaluar 2010, 2015 y 2019.

Observamos un decrecimiento en la población menor de 15 años del 1.7%, siendo de 27.3% en el 2010, 26.4% para el 2015 y 25.6% para el 2019, mientras que la población de mayores de 65 años reporta un aumento sostenido, siendo de 4.7% en el 2010, 5.4% en el 2015 y 6.1% para el 2019.

Los índices demográficos de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando como indicador el porcentaje de población menor de 15 años, el porcentaje de la población de 15 a 64 años y el porcentaje de población de 65 y más años, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 64 Índice demográfico de la Población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares poblado	Porcentaje de población menor de 15 años	Porcentaje de población de 15 a 64 años	Porcentaje de población de 65 y más años
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Santa Rosa N° 1	38.13	59.71	2.16
			Santa Rosa N° 2	45.57	49.68	4.75
			Nuevo Limón	42.86	50.79	6.35
	La Chorrera	El Arado	El lirio	32.01	57.01	10.98
		Iturralde	Alto del Jobo	33.71	55.62	10.67
		Mendoza	La Colorada	34.77	58.63	6.60
		Herrera	Caño Quebrado Arriba	26.83	63.41	9.76
			Las Zanguengas	23.72	69.34	6.93
	Arraiján	Nuevo Emperador	La Gloria.	28.64	64.77	6.58

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Panamá.

La medición de la categoría de la edad de la población nos permite descubrir las necesidades de dicha población residentes en el área, además nos da la posibilidad de identificar la cantidad de población económicamente activa. Partiendo de los datos estadísticos observamos que entre el 70% y el 100% de los residentes de las comunidades estudiadas se encuentran en edades productivas (entre 15 y 64 años de edad). Esto representa un factor fundamental en el desarrollo de estas áreas.

○ Características Sociales.

Vivienda.

Es notable el crecimiento que ha experimentado el sector vivienda en el distrito, en los últimos diez años, según cifras de los dos últimos Censos de Población y Vivienda (2000 – 2010), Capira tiene un incremento del 33.4% de viviendas en el 2010. En donde el mayor crecimiento se da en el corregimiento de Villa Rosario con 493 viviendas.

Cuadro No. 8. 65 Viviendas del distrito de Capira según el tipo de material de sus paredes.

Tipo de Material	Nº	%
Bloque, ladrillo, piedra, concreto	6,445	66.4%
Madera (tablas, troza)	2,365	24.4%
Quincha, adobe	30	0.3%
Metal (zinc, aluminio, etc.)	628	6.5%
Palma, paja, penca, caña, palos	207	2.1%
Otros materiales	13	0.1%
Sin paredes	13	0.1%
Total	9,701	100.0%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá. Censos 2010.

Persiste un 6.5% de viviendas con paredes de metal las cuales pueden constituirse en un riesgo a la salud de infantes y adultos mayores, sobre todo.

Se evidencia un 22% de viviendas con piso de tierra que también se encuentra dentro de los factores de riesgo a la salud que incluyen infecciones respiratorias, enfermedades diarreicas agudas o transmisibles por vectores.

Cuadro No. 8. 66 Viviendas del distrito de Capira según el tipo de material del Piso.

Tipo de Material	Nº	%
Mosaico, baldosa, mármol, parquet	1,176	12%
Pavimentado (concreto)	6,247	64%
Ladrillo	35	0%
Madera	60	1%
Tierra	2,181	22%
Otros materiales (caña, palos, desechos, etc.)	2	0%
Total	9,701	100.0%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá. Censos 2010.

Cuando se observa la tenencia de vivienda según el estado conyugal, la capacidad de compra de las mujeres es inferior al de los hombres. Así, para el año 2010 según el INEC, en el Distrito de Arraiján las mujeres solteras con una vivienda hipotecada representaban el 4,98% y los hombres el 5,91%. Observando los datos de las viviendas propias, la distancia entre los porcentajes se amplía: las mujeres solteras representan el 10,60% y los hombres el 16,32% poniéndose de manifiesto claras divergencias de capacidad económica según estado conyugal de las mujeres y de los hombres.

En el distrito de La Chorrera ocurre lo mismo: el porcentaje de mujeres solteras con vivienda hipotecada es de 2,08%, el de los hombres es de 2,28 %. En viviendas propias, las mujeres solteras representan el 11,87% y los hombres el 18,56%.

Salud Pública.

El distrito de Capira cuenta con veintiuna (21) instalaciones de salud, compuesta por: dos (2) Centros de Salud Básicos, un (1) Centro Atención y Prevención Primaria de Salud (CAPPS), un (1) Centro de Promoción, cuatro (4) Subcentros de Salud y trece (13) Puestos de Salud. Dos de las Instalaciones de Salud no están en funcionamiento.

Cuadro No. 8. 67 Instalaciones de salud pública del distrito de Capira según tipo y proveedor.

Tipo de Instalación	MINSA	CSS	Total	%
Hospital	0	0	0	0.0%
MINSA-CAPSI	0	0	0	0.0%
Centro de Salud Básico	2	0	2	9.5%
ULAPS	0	0	0	0.0%
Policlínicas	0	0	0	0.0%
Centro de Atención y Prevención Primaria en la Salud	0	1	1	4.8%
Centro de Promoción	1	0	1	4.8%
Subcentro de Salud	4	0	4	19.0%
Puestos de Salud	13	0	13	61.9%
Total	20	1	21	100.0%

Fuente: Listado de Instalaciones de Salud de Panamá. MINSA, 2016.

El 95.2% de estas instalaciones de salud pertenecen al Ministerio de Salud y el 80.9% no cuentan con la presencia permanente de un médico ni enfermera. La mayor parte de la red de instalaciones de salud está constituida por puestos de salud cuya atención está delegada en un miembro de la comunidad capacitado por el MINSA. Estos puestos de salud no cuentan con buenas estructuras físicas, en un 70% se pueden considerar en condiciones regulares. Por otro lado, algunos están inoperantes en la actualidad.

Por otro lado, en lo que respecta a los servicios ofrecidos en materia de salud, a través de la entrevista que tuvo lugar con la Dirección Regional de Salud de Panamá Oeste, se pudo averiguar que a raíz del incremento poblacional que se ha producido en ambos distritos durante los últimos años, se han ampliado las instalaciones con las que se contaba anteriormente, además de ampliarse el horario de atención en algunas de las instalaciones ya existentes. Algunos ejemplos de la ampliación de la red por parte de la C.S.S son la ULAPS en el Tecal, la ULAPS de Vista Alegre y la Policlínica Gómez Chetro de Arraiján Cabecera, que permanece abierta las 24 horas del día. Por parte del MINSA se abrió el CAPSI de Burunga, en el que se ofrece atención en ginecobstetricia dos días a la semana, según refieren desde la misma dirección, este centro fue abierto al producirse una muerte materna por una complicación durante el parto.

Tal y como se refiere desde la dirección regional de salud, debido a las características de la población que se mudó a Arraiján los últimos años, los esfuerzos se han enfocado en mejorar los servicios dirigidos a mujeres y a niños/as, tratándose de mejorar los servicios concretos de pediatría y de ginecobstetricia, estas decisiones han venido marcadas por el incremento de mujeres en edad fértil en la zona.

Por otra parte, los servicios y proyectos desarrollados dentro del distrito de La Chorrera destacan: Programas de Promoción de la Salud Comunitaria, Salud Sexual y Reproductiva, Niñez y Adolescencia, Salud de Adultos, Control y Cesación del Consumo de Tabaco, Control de La Tuberculosis, Control del VIH/SIDA, Salud Ambiental y Calidad Sanitaria del Ambiente, Programas de Agua Potable y Alcantarillados, Vigilancia y Control de Vectores. Además, con el objetivo de aumentar la capacidad de la red de atención primaria, se está desarrollando un nuevo laboratorio para pruebas de VIH/SIDA, dengue, influenza, hepatitis, entre otros (Municipio, 2017).

- **Características económicas.**

Su economía se caracteriza por actividades como la agricultura, la ganadería y la pesca son las actividades primarias más importantes en la provincia. Adicionalmente, la región cuenta con puertos donde se desarrolla la actividad pesquera. Una de las industrias más importante en La Chorrera es la procesadora de piña que se produce en esta región, que es mayormente para la exportación. En Arraiján se ubican la Zona Marítima de Petróleo y la Zona Libre de Howard (Panamá Pacífico) que es un importante polo industrial y comercial internacional. Adicionalmente, las localidades de Arraiján, Vista Alegre, La Chorrera, Capira y Chame han tenido un auge económico de comercio, con la apertura de centros comerciales, supermercados, almacenes, restaurantes y bancos, que responden al crecimiento demográfico de estas localidades como ciudades dormitorio de la capital. En Capira y Chame, se desarrolla el turismo ecológico, sobre todo en las zonas montañosas del Parque Nacional Campana. Estas actividades cuentan con un porcentaje de cobertura de alrededor del 82 % para la población.

- **PROVINCIA DE PANAMÁ.**

Demografía el corregimiento de Ancón, ubicado en el distrito de Panamá, nace producto de la nueva división política que se estableció en las áreas que pertenecieron a la antigua Zona del Canal, en el sector Pacífico de la ciudad de Panamá (Ley 18 de 29 de agosto de 1979 y modificada, posteriormente, por la Ley 1 de 27 de octubre de 1982).

- **Índices Demográficos.**

Con una superficie de 204.6 km², 29,761 habitantes y una densidad de población de 145.5 hab/km², según el Censo de 2010, el corregimiento de Ancón está dividido en 23 sectores: Altos del Lago, Ancón, Barriada Kunanega, Barriada La Paz, Boquerón Abajo, Calle 50, Clayton, Don Bosco o Cabuya, El Valle de San Francisco, La Policía, La Venta, Mata Redonda, Mocambo Abajo, Nuevo Chagres, Paraná Purú, Paraíso, Pedro Miguel, Quebrada Ancha No.2, Quebrada Benítez, Quebrada Peña Blanca, Quebrada Tranquilla, Tusipono, Victoriano Lorenzo.

**Cuadro No. 8. 68 Superficie y Densidad de Población en el Área de Estudio
Socioeconómico.**

Provincia	Distrito	Corregimiento	Superficie (km ²)	Población	Densidad (Hab/km ²)
Panamá	Panamá	Ancón	204.6	29,761	145.5

Fuente: INEC, 2010.

○ **Características Sociales.**

El nivel de vida es un concepto económico que se refiere al nivel de bienestar que alcanza una persona, de forma individual o colectiva, y se relaciona con el acceso, disponibilidad y consumo de bienes y servicios básicos. Por su parte, la calidad de vida se refiere a elementos materiales y ambientales que satisfacen necesidades básicas de la población, por ejemplo: una vivienda digna, educación de calidad, salud preventiva, entre otros. Desde esta perspectiva, se hace un análisis a los indicadores de desarrollo humano y de satisfacción de necesidades básicas, que incluyen un conjunto de indicadores que permiten obtener un panorama de ambos aspectos: nivel de vida y calidad de vida a nivel de Corregimiento. Esta información se complementa con datos estadísticos de educación y vivienda, que complementan la información requerida para un análisis lo más preciso posible.

Más específicamente, cabe indicar que el índice de Satisfacción de Necesidades Básicas se establece a partir del índice compuesto que mide vivienda, educación, economía y salud y que permite determinar cuán alta es la satisfacción de esas necesidades en la población. Sobre este aspecto, el corregimiento de Ancón se encuentra dentro del percentil superior a nivel nacional, con un índice de 94.95.

Vivienda.

El índice de vivienda arroja 49.07 (sobre 50), mientras que los de Economía y Salud son de 12.07 (sobre 15) y de 4.56 (sobre 5), respectivamente.

Salud Pública.

Salud son de 12.07 (sobre 15) y de 4.56 (sobre 5), respectivamente.

Cuadro No. 8. 69 Índice de Satisfacción de Necesidades Básicas de los Hogares en el Área de Estudio Socioeconómico.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Total	Educación	Vivienda	Economía	Salud
Panamá	Panamá	Ancón	94.95	29.25	49.07	12.07	4.56

Fuente: INEC, 2010.

Estos datos reflejan que el área de influencia social del proyecto cuenta con niveles de satisfacción de necesidades básicas muy alto, en relación a la mayoría de los corregimientos del país.

○ Características Económicas.

El corregimiento de Ancón tiene una gran importancia para la economía de la ciudad de Panamá y del país. En este corregimiento se localizan la mayoría de las instalaciones administrativas y de servicios del Canal de Panamá. En el sector de Balboa está ubicado el mayor puerto de la ciudad. Además de su importancia en los sectores del comercio y del transporte intermodal, el corregimiento está cobrando cada vez más relevancia en el plano de los servicios y el turismo.

8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad.

Para obtener información relevante sobre el índice de mortalidad y morbilidad de la región donde se ubica el proyecto, se trabajó con la información obtenida de los datos publicados corresponden a información recopilada con base en los registros administrativos de las instalaciones de salud pública (MINSA y CSS) y oficinas del Registro Civil (Tribunal Electoral), publicados a su vez por el Instituto Nacional de estadística y Censo de Panamá.

A continuación, se señala los datos de mortalidad y morbilidad en las áreas pobladas pertenecientes al Sector1 Comarca y el Sector Atlántico-Panamá.

SECTOR 1 COMARCA: BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE-BUGLÉ.

• PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.

Los datos de mortalidad y morbilidad en la provincia de Bocas del Toro son los siguientes:

○ Mortalidad.

Vemos la tasa de mortalidad en la región de Bocas del Toro para los últimos 5 años y se ha mantenido en un 3.9% entre los últimos tres años en referencia al 2016 que se presentó un marcador más alto en la tasa, aun realmente por cada 100 mil habitantes mueren 3 personas.

Lastimosamente según estas tasas nuestra provincia es una de las que marca alta incidencia de mortalidad materna registradas entre 7.6 y 7.1 en los tres últimos años.

Bocas del Toro es una de las provincias que marcar muy altas tasas de mortalidad neonatal, esto se ve reflejado en los datos de los últimos 5 años e donde el panorama no parece mejorar en consecuencia el cuadro muestra que las defunciones no bajan del 9% ósea que de cada 100 nacimientos 2 mueren en el intento.

Aunque se busque reducir la mortalidad infantil aplicando métodos para la atención de la madre y el niño en provincias como la nuestra las distancias y otros factores multiculturales han creado un serio problema en materia de aumento de la mortalidad infantil en los niños menores de un año pues somos la tercera provincia en presentar porcentajes 29.5% en tasa de mortalidad lejos de ser un medidos.

○ Morbilidad.

Cuadro No. 8. 70 Tasa de las principales causas morbilidad por sexo y grupo de edad: Año 2020.

Principales Causas de Morbilidad	2020		
	Total	Masc	Fem
Morbilidad General	37,627	17,994	19,633
1. Influenza o Gripe	18291	8546	9745
2. Enfermedad Diarreica Aguda	14327	7063	7264
3. Hipertensión Arterial	2095	1041	1054

Principales Causas de Morbilidad	2020		
	Total	Masc	Fem
4. Infección de la Vías Urinarias	1488	646	842
5. Diabetes Mellitus	1426	698	728
Principales Causas de Morbilidad	2020		
	Total	Masc	Fem
Morbilidad en menores de un año	14,347	6262	8085
1. Rinofaringitis Aguda	3846	1023	2823
2. Gastroenteritis Aguda	3354	1670	1681
3. Bronconeumonía	2894	1548	1346
4. dermatitis	2624	1182	1442
5. Asma	1629	839	790
Principales Causas de Morbilidad	2020		
	Total	Masc	Fem
Morbilidad en menores de 1 a 4 año	8,523	4,108	4415
1. Rinofaringitis Aguda	2344	1,288	1,353
2. Gastroenteritis Aguda	1896	894	1,002
3. Influenza o Gripe	1506	724	782
4. Bronconeumonía	1501	743	758
5. Faringoamigdalitis	1270	623	647

Fuente: Informe de la Región Provincial de Salud.

Para el año 2020, se atendieron en la Consulta Externa en las instalaciones de la C.S.S alrededor de 139,900 consultas a pacientes con enfermedades crónicas y de morbilidad común, las cuales en su mayoría representó un 26.8% de estas consultas, la enfermedad con mayor frecuencias en diagnósticos pese a la Pandemia, fueron: gripe, enfermedad diarreica aguda, hipertensión arterial, infección de las vías urinarias y la diabetes mellitus; de igual manera vemos que dentro de este grupo, la población Infantil menor de 5 años clasificados en 2 grandes grupos son el 4.7% de las consultas captadas como más frecuentes, siendo la Rinofaringitis aguda puntera ocupando el 9.4% de las consultas entre los niños menores de 5 años; sin embargo, es importante mencionar que la Gastroenteritis Aguda y la Enfermedad Diarreica siempre predominan marcando 7.9 % de los diagnósticos más captados como frecuentes, ya sea en la consulta externa como en el cuarto de urgencias entre las 5 primeras causas de morbilidad en cualquiera de las poblaciones representadas en los cuadros de morbilidad.

- **COMARCA NGÄBE-BUGLÉ**

Los datos de mortalidad y morbilidad en la Comarca Ngäbe-Buglé son:

- **Mortalidad**

Según estudio realizado por la Organización Panamericana de la Salud en el 2012 tomando como referencia los datos del Censo del 2010 se puede señalar que la tasa de mortalidad materna descendió de 83,6 por 100.000 nacidos vivos en 2006 a 24,9 por 100.000 en 2010, pero en la comarca Ngäbe-Buglé se registraron tasas de 90 por 100.000 nacidos vivos. El 75% de las defunciones se atribuyeron a causas obstétricas directas: trastornos hipertensivos asociados al embarazo, hemorragia, aborto e infecciones.

La mortalidad infantil descendió de 14,8 por 1.000 nacidos vivos en 2006 a 11,9 por 1.000 en 2010, pero hay áreas con tasas de mortalidad infantil muy por encima del indicador nacional. La tasa de mortalidad de los menores de 5 años descendió de 19,9 defunciones por 1.000 nacidos vivos en 2006 a 17,1 por 1.000 en 2009.

Los problemas de salud de los adolescentes se asocian con patrones de conducta que imponen riesgos, por ejemplo: 19,8% de las mujeres de 15 a 19 años son madres o están embarazadas, con mayor frecuencia.

- **Morbilidad.**

Los principales diagnósticos están relacionados con enfermedades transmisibles, como enfermedades transmitidas por vectores causados predominantemente por *Plasmodium vivax*. De 2006 a 2010 se notificaron 18.987 casos de dengue, con una tasa de letalidad de 10,6%. El año 2009 fue el de mayor incidencia en el período, con 7.469 casos (131,0 por 100.000 habitantes); en 2006 hubo 4.326 casos (75.89 por 100.000 habitantes). Circularon los serotipos del dengue 1, 2 y 3.

En el caso de diagnóstico de enfermedades desatendidas y otras infecciones son casos de lepra, VIH/Sida y otras infecciones de transmisión sexual. Tal es el caso de la Tuberculosis.

En caso de enfermedades crónicas no transmisibles se encuentran las enfermedades cardiovasculares, neoplasias malignas y diabetes sacarina.

Con enfermedades nutricionales en las comarcas ha ido en aumento, la deficiencia de peso para la edad afecta a 12,4% de los menores de 5 años y la de peso para la talla. El crecimiento en este grupo de edad es inadecuado, pero se agudiza en el de 12 a 24 meses

La morbilidad en adolescentes de la comarca está asociada a los embarazos jóvenes, además de la violencia.

SECTOR 2: ATLÁNTICO – PANAMÁ.

A continuación, se describen los datos de mortalidad y morbilidad de las provincias pertenecientes al Sector 2 Atlántico Panamá.

- **PROVINCIA DE VERAGUAS.**

Los datos de mortalidad y morbilidad en la provincia de Veraguas son:

- **Mortalidad**

La mortalidad general aumentó para el año 2016 con respecto a los años 2000 y 2010 debido a causas específicas como: Tumores Malignos, Accidentes, agresiones, violencia; enfermedades Hipertensivas, enfermedades Cerebro vasculares, otras enfermedades del corazón lo que nos indica que tenemos que segregar los datos por distrito y poder hacer un estudio más específico con respecto a las primeras causas de muerte.

- **Morbilidad.**

Los principales diagnósticos de consulta ambulatoria evidencian la polaridad epidemiológica que caracteriza el perfil de salud de la población del distrito, por un lado, se diagnostican enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, pero por el otro se presentan diagnósticos de infecciones respiratorias agudas, parasitosis, diarreas y gastroenteritis, caracterizando los aspectos ambientales y de estructura de población dentro del distrito.

Las diez principales enfermedades que se presentan en el distrito de Santa Fé son: Hipertensión, Rinofaringitis Aguda, Parasito Intestinal, Gastritis, Lumbago, Infecciones de Vías Urinarias, Asmas, Anemia, Diarrea y Gastroenteritis

También existen enfermedades transmitidas por vectores, la Leishmaniosis, conocida entre los indígenas bajo el nombre de la picada de bejuco o picada de bayano, en que llegan casos al centro con este tipo de enfermedad.

- **PROVINCIAS DE COLÓN.**

Los datos de mortalidad y morbilidad en la Provincia de Colón son:

- **Mortalidad.**

En la República de Panamá, la esperanza de vida al nacer (total) es de 77.16 años. La tasa bruta de mortalidad registrada es de 4.6 x 1,000 habitantes y la tasa de mortalidad infantil por mil nacidos vivos es de 14.35. La tasa de mortalidad general se estima en 5 (año 2012). Las principales causas de defunciones, por cada 100 mil habitantes, están asociadas a tumores, accidentes, lesiones autoinfligidas, agresiones y otras, enfermedad cerebrovascular, enfermedades isquémicas del corazón y diabetes mellitus. Los principales indicadores de morbilidad por enfermedades no transmisibles están asociados a prevalencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus y cáncer.

El Boletín Estadístico del Ministerio de Salud para el año 2015 establece la esperanza de vida en la República de Panamá en 77.75 años. A partir de ese dato, que se genera por distrito, se procedió a inferir la esperanza de vida dentro del distrito Omar Torrijos Herrera dando como resultado que la esperanza de vida general es de 75.41 años para ambos sexos. Para los hombres, la esperanza de vida es de 72.29 años y para las mujeres es de 78.69 años.

- **Morbilidad.**

Cifras preliminares de la Contraloría General de la República, para el 2016 se registraron 478 nacimientos vivos en el distrito Omar Torrijos Herrera, Las enfermedades más frecuentes que se dan en el distrito según los centros de salud de los corregimientos son: desnutrición, leishmaniosis

cutánea, hipertensión, parasitosis, infección de vías respiratorias, lumbalgia, diarrea y gastroenteritis, rinofaringitis aguda.

- **PROVINCIA DE COCLÉ.**

Los datos de mortalidad y morbilidad en la provincia de Coclé son:

- **Mortalidad.**

Las causas principales de la mortalidad en la provincia de Coclé y sus distritos están relacionadas a las siguientes enfermedades:

- a) Tumores Malignos.
- b) Enfermedad cerebro vascular.
- c) Accidentes, Suicidio, Homicidio Y Otras Violencias.
- d) Ciertas afecciones originadas En menores de 1 Año.
- e) Enfermedades de la circulación pulmonar y otras formas de enfermedad del Corazón.
- f) Bronquitis Crónica y la No Especificada, Enfisema y Asma.
- g) Otra, enfermedad Isquémica del Corazón.

Con relación al total registrado en la provincia, en los distritos de La Pintada se registró un 6% de defunciones siendo bastante bajo comparado con el registrado en el distrito de Penonomé que de 22%. No obstante, las cifras están muy relacionadas por el tamaño de la población y la ocurrencia de enfermedades o situaciones que generan índices de mortalidad. La distribución por sexo de las defunciones indica que la variación de hombres con respecto a las mujeres es relativamente igual. Ver detalles de este comportamiento estadístico en el cuadro siguiente.

Cuadro No. 8. 71 Defunciones en la Provincia de Coclé, Por Lugar de Ocurrencia, Residencia y Sexo, Según Distrito: Año 2010

Distrito	DEFUNCIONES									
	Ocurrencia					Residencia				
	Total		Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (por 100 mujeres)	Total		Hombres	Mujeres	Índice de masculinidad (por 100 mujeres)
	Número	Porcentaje				Número	Porcentaje			
Total.....	912	100	547	365	150	1,069	100	625	444	141
Aguadulce	316	34	181	135	134	233	22	132	101	131
Antón	112	12	75	37	203	239	22	150	89	169
La Pintada	52	6	24	28	86	100	10	56	44	127
Natá	53	6	41	12	342	104	10	63	41	154
Olá	9	1	4	5	80	33	3	22	11	200
Penonomé	370	41	222	148	150	360	37	202	158	128

Fuente: Contraloría General de la República- sección de estadísticas vitales

○ **Morbilidad.**

La información de estadísticas de morbilidad se recibe del sector público y de la seguridad social. No se reciben datos sobre morbilidad atendida en el sector privado, aunque algunas instalaciones de este tipo envían reportes sobre egresos hospitalarios, a las oficinas regionales de salud. Por lo que el Ministerio de Salud (MINSA) es el único organismo oficial responsable de las estadísticas de morbilidad hospitalaria, a través de la Sección de Registros Médicos y Estadística (REMES), perteneciente a la Dirección de Políticas del Sector Salud, la cual registra y procesa toda la información oficial que se difunde. Ello se establece también en la Ley N° 7, sobre Estadísticas Nacionales. En el distrito de Penonomé, y La Pintada, se cuenta con Hospitales, Centros de salud, Centro de Promoción, Policlínicas y Puestos de salud para el control de enfermedades de niños menores, adolescentes y adultos; la estimación de la esperanza de vida al nacer para el año 2012 arroja un total de 75.93 a nivel distrital lo que refleja el esfuerzo por aumentar la calidad de asistencia médica.

En cuanto a la morbilidad en la provincia, se relaciona a las enfermedades tales como: Rinofaringitis Aguda, Influenza con otras manifestaciones, Hipertensión Arterial (primaria), Infección Vías urinarias, Obesidad, Diarrea y Gastroenteritis, Lumbago no especificado.

• PANAMÁ OESTE.

En este análisis de situación, podemos apreciar que la Tasa de Mortalidad General para la Provincia de Panamá Oeste ha ido incrementándose de 3.7 para el 2010 a 4.1 en el 2015 y se mantiene en 4.4 para el 2019, cónsono con el incremento poblacional que se ha dado ya que somos polo de desarrollo con un aumento de la densidad poblacional.

Cuadro No. 8. 72 Tasas de Mortalidad para la Provincia de Panamá Oeste Comparativa para los Años 2010, 2015 y 2019.

Tasa de Mortalidad	2010	2015	2019
Tasa de Mortalidad General	3.7	4.1	4.4
Tasa de Mortalidad Infantil (< 1año)	8.4	10.00	13.4
Neonatal	6.8	5.8	8.5
Postneonatal	4.1	4.2	4.9
Tasa de Mortalidad Perinatal	9.7	8.7	11.2
Tasa de Mortalidad < 5 años	0.6	2.8	---
Tasa de Natalidad (Nacidos vivos por 1000 hab)	18.2	19.7	17.4
Tasa de Mortalidad Materna (por 10,000 nacidos vivos)	2.0	2.00	1.9

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y censo

Se observa con preocupación que el detalle de este incremento también se ha traducido en un incremento en la tasa de Mortalidad Infantil para menores de un año la cual ha pasado de 8.4 en el 2010, a 10.0 en el 2015 y la misma se incrementa aún más a 13.4 en el 2019, lo que refleja las carencias en los controles y las políticas destinadas a la prevención y cuidados hacia esta población. Logramos ver un aumento en la Tasa de Mortalidad Neonatal pasando de 6.8 en el 2010 a 8.5 para el 2019, mismo aumento mantenido en la Tasa de Mortalidad Perinatal la cual valora las muertes ocurridas en Partos Pre termino y muertes en nacidos vivos de hasta 7 días. Esta Tasa ha presentado Incremento sustancial pasando de 9.7 para el 2010 a 11.2 en el 2019. Cabe señalar la importancia que es actuar en este índice con mejoras en la captación oportuna de las embarazadas y la adecuada atención del Parto en Instalaciones donde se le pueda brindar un mejor soporte al recién nacido.

Es importante ver que a pesar de la reducción de la Tasa de Natalidad la cual en el quinquenio 2010 a 2015 había presentado un incremento de 18.2 a 19.7 la misma luego presenta un descenso a 17.4 para el 2019. Puede guardar relación a un incremento en la planificación por parte de la población.

Podemos ver que a pesar de esto la Tasa de Mortalidad Materna se ha mantenido en promedio de 1.9 a 2.0 en el transcurso de los años evaluados.

○ **Morbilidad.**

Cuadro No. 8. 73 Descripción de La Morbilidad de la Provincia de Panamá Oeste Por Sexo. 2019.

Principales causas de Morbilidad	2019		
	Total	Masc	Fem
Morbilidad general			
Resfriado Común	14506	6269	8237
Gastroenteritis	11270	5026	6244
Amigdalitis	7252	3482	3770
Asma	7221	2939	4282
Hipertensión Arterial	6282	2473	3809
Lumbalgia	5679	2556	3123
Heridas	4271	3041	1230
Traumas	3964	2060	1904
Diabetes	3592	1458	2134
Infección Vías Urinarias	2723	801	1922

Fuente: Coordinación Regional de Registros Médicos y Estadística de CSS Panamá Oeste.

Cuadro No. 8. 74 . Descripción de la Morbilidad de la Provincia de Panamá Oeste Por Sexo para Menores de 1 A 4 Años 2019

Morbilidad 0-4 años	2019		
	Total	Masc	Fem
Resfriado Común	7420	3745	3675
Gastroenteritis	4408	2284	2124
Amigdalitis	3320	1765	1555
Asma	1836	1116	720
Bronquiolitis	1800	1040	760

Morbilidad 0-4 años	2019		
	Total	Masc	Fem
Heridas	598	364	234
Traumas	543	303	240
Dermatitis	392	203	189
Virosis	345	190	155
Neumonía	106	66	40

Fuente: Coordinación Regional de Registros Médicos y Estadística de CSS Panamá Oeste.

- **PROVINCIA DE PANAMÁ.**

Los datos de mortalidad y morbilidad en la provincia de Panamá son los siguientes. Cabe destacar que la provincia de Panamá Oeste no registra datos de Censo, debido a que en dicha fecha no había sido creada, por esta razón que se toman los datos de la provincia de Panamá.

- **Mortalidad.**

Según la Lista de 80 grupos de causas, entre las principales causas de muerte, encontramos los tumores (neoplasias) malignos (representando el 16.7 por ciento del total de las defunciones), las causas externas (8.5 por ciento), las enfermedades cerebrovasculares (8.4 por ciento), las enfermedades isquémicas del corazón.

- **Morbilidad.**

La morbilidad es la frecuencia de enfermedades en la población. Se define como enfermedades crónicas a todas aquellas enfermedades largas o prolongadas. En el SID se incluye las tasas de morbilidad por hipertensión arterial, diabetes y cardiopatía hipertensiva, calculadas para la población de 60 años y más.

8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Para la obtención de los índices de ocupación laboral y la calidad de vida de la provincia distritos y corregimientos se recurrió a los datos finales de Censo de población y vivienda de la Contraloría General de la República, para el año 2010.

SECTOR 1 COMARCA: BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE-BUGLÉ.

- **PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.**

- **Índice de Ocupación Laboral.**

En la provincia de Bocas del Toro, un porcentaje de la población de 15 años y más disminuye en un 0.5% para del año 2019, debido a que el número de habitantes aumentaron; sin embargo, se cuenta con un incremento de la población económicamente activa para el año 2019 de un 1.7% para los hombres y 0.6% para las mujeres. Ver cuadro siguiente.

Cuadro No. 8. 75 Población de 15 y más años de edad en la república, por sexo, según provincia, comarca indígena, condición de actividad económica y características de sus componentes: agosto 2018-19.

Provincia, comarca indígena, condición de actividad económica y características de sus componentes	Población de 15 y más años de edad (1)					
	Agosto 2018			Agosto 2019		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Bocas del Toro	104.337	51.642	52.695	108.085	53.699	54.386
Económicamente activa	64.586	39.755	24.831	66.373	40.441	25.932
Porcentaje (respecto a la población de 15 y más años de edad)	61,9	77,0	47,1	61,4	75,3	47,7
Ocupada	59.788	36.958	22.830	61.178	37.311	23.867
Ocupados plenos	30.552	20.560	9.992	31.720	21.951	9.769
Ocupados a tiempo parcial	19.975	10.406	9.569	21.621	10.797	10.824

Fuente: INEC.

El porcentaje de la población de 15 años y más disminuye en un 0.5% para el año 2019, debido a que el número de habitantes aumentaron; sin embargo, se cuenta con un incremento de la población económicamente activa para el año 2019 de un 1.7% para los hombres y 0.6% para las mujeres.

Es importante tener en cuenta que el porcentaje de ocupados en base al total de la República para el año 2019 es de 3% respectivamente. El porcentaje de ocupado de sexo masculino para dicho período fue 61% y 39% femenino.

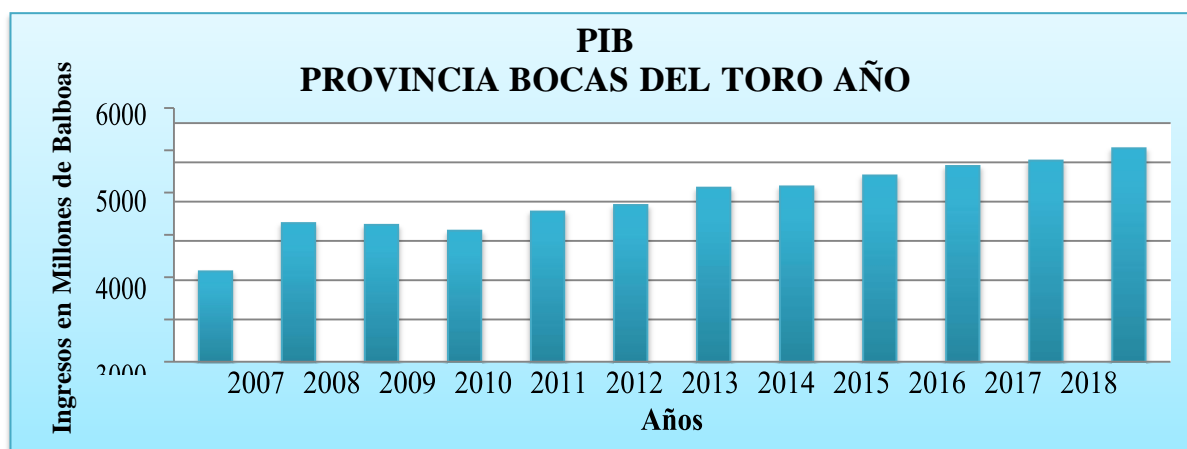
El PIB provincial va en un leve aumento desde el 2015-2018, esto se debe al aumento en el mercado laboral en todos los sectores económicos lo que va en paralelo con los recursos humanos para dicha producción.

Cuadro No. 8. 76 Producto interno bruto (PIB) provincial, en millones de balboas.

Provincia	Años											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 (P)	2018 (E)
Bocas del Toro	2,140.6	3,281.9	3,238.6	3,102.2	3,552.8	3,709.4	4,118.6	4,146.6	4,405.6	4,629.6	4,758.4	5,049.4

Fuente: Mapa de Información Económica de la República de Panamá (MINERPA).

Gráfico No. 8. 6 Producto interno bruto de la provincia del Bocas del Toro.



Fuente: Información Económica de la República de Panamá (MINERPA).

Es importante señalar que la provincia de Panamá y Colón es la que concentra la mayor parte del PIB (80%), su modelo de desarrollo se concentra sectorialmente en servicios (66% del PIB), por lo tanto, los otros sectores y regiones dependen del flujo de recursos de estos centros de alta productividad. Estas diferencias entre sectores limitan un desarrollo equilibrado territorialmente y podría mantener la dinámica de concentración de la producción y de la riqueza, con marcados efectos en la distribución del ingreso, ya que una parte importante del empleo se ubica en sectores de menor productividad, microempresas y en el sector informal, que se benefician menos del crecimiento económico según un análisis socioeconómico del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

El tamaño o composición de hogares como lo define el INEC, se mantiene con una estructura que la integran un grupo de personas que hacen vida en común, de manera que su distribución está calculada en 5 personas básicamente para hogares unifamiliares; sin embargo, en nuestra región hay otros factores que contribuyen a que el núcleo familiar esté integrado por más personas, tomando en cuenta la tasa de fecundidad que en estos momentos es 3.0%, además de los factores demográficos (migración), economía, estado conyugal (casados, unidos) y la religión, ya que para la región de Bocas del Toro contamos con más del 24% de hogares extensos y 33% de hogares compuestos.

En la tendencia del comportamiento de mujeres en edad fértil, se estima que para el año 2030 la tasa global disminuirá a 2.74 y una media en edad a los 27 años respectivamente.

Cuadro No. 8. 77 Tasas de fecundidad en la república, provincia y comarca indígena, según edad de la madre y medidas resumen: período 2000-30.

Edad de la madre y medidas resumen	Provincia Del Bocas Del Toro					
	Tendencia De Edad Fértil Por Años					
	2000	2010	2015	2020	2025	2030
15 - 19	0.1345	0.1190	0.1061	0.0963	0.0861	0.0765
20 - 24	0.2319	0.2075	0.1887	0.1752	0.1605	0.1460
25 - 29	0.2261	0.2004	0.1796	0.1646	0.1486	0.1334
30 - 34	0.1794	0.1553	0.1365	0.1215	0.1074	0.0947
35 - 39	0.1188	0.1036	0.0885	0.0773	0.0661	0.0571

Edad de la madre y medidas resumen	Provincia Del Bocas Del Toro					
	Tendencia De Edad Fértil Por Años					
	2000	2010	2015	2020	2025	2030
40 - 44	0.0627	0.0543	0.0455	0.0388	0.0329	0.0275
45 - 49	0.0276	0.0240	0.0202	0.0171	0.0143	0.0121
Tasa Global de Fecundidad (1)	2.82	4.32	3.83	3.45	3.08	2.74
Tasa General de Fecundidad (2)	90.9	138.2	122.0	110.9	99.2	97.9
Edad Media de la Fecundidad (años)	27.0	28.5	28.3	28.2	28.0	27.8

Fuente: INEC.

Los índices de ocupación laboral de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando como indicadores el porcentaje de población desocupada (población de 10 y más años), la mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años y la mediana de ingreso mensual del hogar, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8.78 Índice de ocupación laboral de la población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares poblado	Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años	Mediana de ingreso mensual del hogar
Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Punta Robalo	Miramar	6.78	210.0	350.0
			La Gloria	61.90	208.0	100.0
			Los Chiricanos	29.49	237.0	80.0
			El Guarumo	27.59	169.5	70.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Panamá.

En las comunidades del corregimiento de Punta Robalo los porcentajes de desocupación oscilan entre 6.78% en la comunidad de Miramar y 61.90% en la comunidad de La Gloria. Por otro lado, los porcentajes de las comunidades como Los Chiricanos y El Guarumo se encuentran con 29.49% y 27.59% respectivamente. Los altos índices de desempleo se relacionan directamente con la mediana de ingreso mensual de la población ocupada y por ende de los ingresos mensuales del

hogar, en los cuales se observa que los mismos oscilan entre 237.0 en la comunidad de Los Chiricanos siendo la más alta y 169.5 en la comunidad de El Guarumo siendo la más baja. De igual forma la mediana de ingreso mensual por hogar se encuentra entre 350.0 en la comunidad de Miramar siendo la más alta y 70.0 en la comunidad de los guarumos siendo la más baja.

- **COMARCAL- NGÄBE-BUGLÉ (Región Nö Kribo).**

- **Índice de Ocupación Laboral.**

El 80% de la población indígena ocupada lo hace en el sector primario, siendo el territorio panameño donde este sector prevalece sobre las otras actividades económicas de forma más clara, reduciéndose los ocupados del sector servicios y del sector secundario al 11% y 10% respectivamente. Esta importancia del sector primario en generación de empleo (62,000 empleados) es seguida a gran distancia por la industria manufacturera (6,000 empleos), por los pequeños comercios y talleres, así como por la construcción (con 3,600 y 1,200 puestos de empleo en la comarca respectivamente).

Cuadro No. 8. 79 Orden por Número de empleos.

TERRITORIO / ACT. ECONOM.	ORDEN POR N° DE EMPLEOS (comparación con agosto 2016)			
	1°	2°	3°	4°
↑ Bocas del Toro	Agro (32%) ↓	Comercio ↑	Manufacturera ↑↑	Turismo ↑
↑ Chiriquí	Comercio (20%) ↑	Agro ↑	Construcción ↑	Enseñanza ↓
▬ Ngäbe-Buglé	Agro (80%) ↑	Manufacturera ↓	Comercio ↓	Enseñanza ↓
↓ Veraguas	Agro (34%) ↓	Comercio ↓	Enseñanza ↑	Construcción ↑
▬ Herrera	Agro (20%) ↓	Comercio ↓	Manufacturera ↑	Admón. Pública y Def. ↑
↓ Los Santos	Agro (21%) ↑	Comercio ↓	Admón. Pública y Def. ↑	Manufacturera ↓
↓ Coclé	Agro (30%) ↑	Comercio ↓	Manufacturera ↓	Construcción ↑
↑ Colón	Comercio (26%) ↓	Transp. y logíst. ↑	Construcción ↓	Agro ↓

Fuente . Consultor

Los hogares con mayor número de miembros económicamente activos a nivel nacional es el área comarcal Ngäbe-Buglé esto se debe que generalmente todos los miembros se involucran en la empresa familiar, dedicadas a la confección de artesanías (chaquiras) o a la recolección de cultivos

de temporada (café), lo que hace que la familia, toda, vaya de un sitio a otro, y de la misma forma se incorpore a los quehaceres.

Las moderadas tasas de desocupación de los hogares en el área comarcal, tienen un gran componente de subempleo estructural, que debe llamarnos a la reflexión, tanto como las que corresponden a los hogares de las áreas urbanas, porque en una sociedad, en la que las diferencias salariales para un mismo trabajo son mínimas (porque las hay), es poco razonable que los hogares con pleno empleo de su población económicamente activa se vinculen estrechamente con las peores condiciones de bienestar social.

SECTOR 2 ATLÁNTICO - PANAMÁ

A continuación, se describe el índice de ocupación laboral de cada una de las provincias que integran este sector del proyecto.

- **PROVINCIA DE VERAGUAS.**

- **Índice de Ocupación Laboral.**

La tasa de actividad es un índice que mide el nivel de empleo de un país, es el cociente entre población activa y la población en edad de trabajar.

En la provincia de Veraguas, en el período comprendido entre los años 2012 al 2016, la tasa de actividad se mantuvo entre un 59 a un 62, tanto para el área urbana como rural. De acuerdo a la Encuesta de Mercado Laboral de agosto de 2019, de la Contraloría General de la República, la mediana del ingreso mensual de la población ocupada empleada de la provincia de Veraguas era B/. 584.20 para el año 2018 y B/. 626.83 para el año 2019. Es la provincia con la mediana más baja, superada sólo por Bocas del Toro, Darién y las áreas Comarcales.

En cuanto al porcentaje de desocupación, para la provincia de Veraguas marcaba el 3.4% para el año 2018 y el 4.8% para el año 2019.

Para el año 2016 la población ocupada en la provincia de Veraguas era del 64.8% entre los hombres y el 35.2% entre las mujeres, en edades económicamente activas.

Para el censo del año 2010, la población económicamente activa (mayor de 18 años), en la provincia de Veraguas era de 146,363 personas. El 3% eran desocupadas.

Ver características de la población económicamente activa del censo 2010 a continuación.

Cuadro No. 8. 80 Algunas características de la población económicamente activa mayores de 18 años. Censo 2010.

Prov. Distrito	Total	> 18 Años	De 10 Años y Más				Desocupados	Analfabeta	% De Analfabeta
			Total	Con menos de III°	Ocupados total	Ocupados en Act. agrop.			
Veraguas	226,991	146,363	183,583	25,711	82,721	30,535	4,523	19,994	8.81
Atalaya	10,205	6,966	8,500	926	4,009	1,000	199	667	6.5%
Calobre	11,493	7,421	9,434	1,928	4,008	2,743	159	1,535	13.4
Cañazas	16,830	9,460	12,673	3,186	5,421	4,157	135	2,647	14.7
La Mesa	11,631	7,523	9,502	1,599	3,836	2,310	188	1,342	11.5
Las Palmas	17,566	10,253	13,562	2,837	5,351	3,805	197	2,260	12.9
Mariato	5,296	3,426	4,254	882	2,002	1,210	62	641	12.1
Montijo	6,572	4,504	5,505	650	2,432	982	107	467	7.1
Río de Jesús	5,102	3,632	4,379	699	1,944	998	77	597	11.7
San Francisco.	9,881	6,215	7,978	1,515	3,355	2,148	150	1,230	12.4
Santa Fé	15,585	8,480	11,441	3,078	4,768	3,359	143	2,631	16.9
Santiago	88,997	60,651	73,840	4,438	36,309	3,360	2,440	3,004	3.4
Soná	27,833	17,832	22,515	3,973	9,286	4,463	666	2,973	10.7

Fuente: Contraloría General de la República de Panamá.

De acuerdo al Censo de 2010 en la provincia de Veraguas, se registraron un total de 60,800 hogares particulares con un tamaño promedio de 3.7 miembros.

El número de núcleos familiares dentro de los hogares es el elemento que más se aproxima a lo que sería un análisis de la familia. En la provincia de Veraguas se identificaron en el CENSO de 2010, 30,399 núcleos que representan un 49.9% de todos los hogares. Se resalta el hecho de que

unos 17,237 (28.4%) de los hogares no forman núcleo alguno, los que corresponden a hogares unipersonales.

La población de 10 años y más de edad del distrito de Santa Fé es de 11,441, donde la población económicamente activa es de 4,911 personas, que representa el 42.9%, donde los corregimientos con mayor cantidad de PEA son Cabecera y Calovébora.

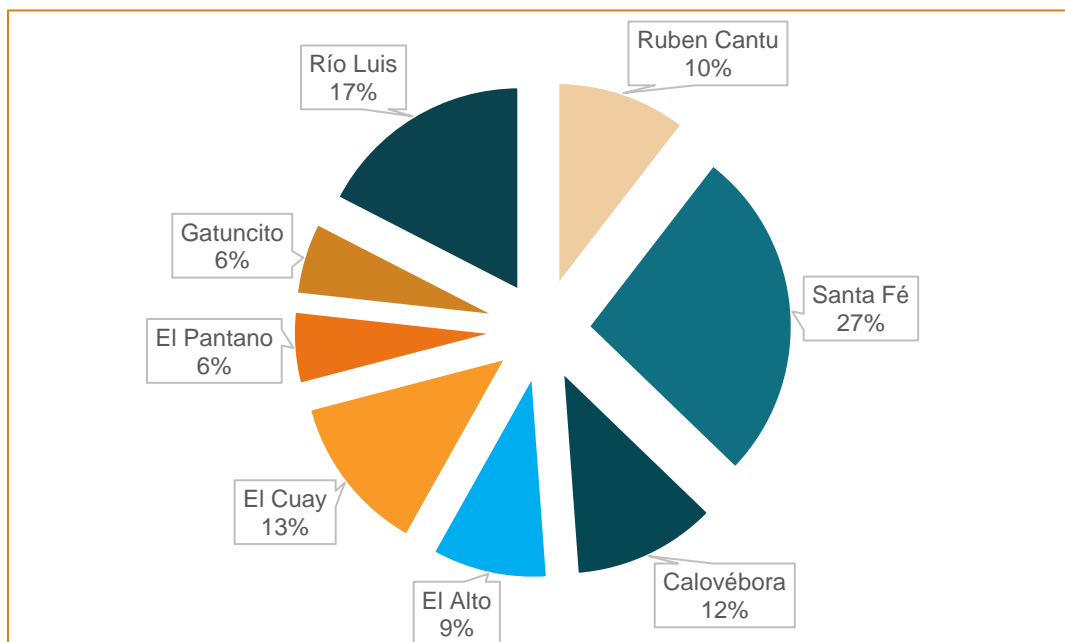
Cuadro No. 8. 81 Población económicamente activa en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: censo 2010.

	De 10 años y más de edad			
	Total	Población Económicamente Activa	Ocupados	Desocupados
TOTAL	11,441	4,911	4,768	143
Santa Fé	2,493	1,153	1,094	59
Calovébora	2,734	996	963	33
El Alto	1,050	421	410	11
El Cuay	1,193	534	512	22
El Pantano	564	227	222	5
Gatuncito	958	420	418	2
Río Luis	1,517	720	713	7
Rubén Cantú	932	440	436	4

Fuente: Contraloría General De La República De Panamá.

En el distrito de Santa Fé, según el Censo del 2010, tiene una población ocupada de 4,768 y 143 desocupados, donde la población con mayor posibilidad de empleo es la del corregimiento Cabecera y que representa un 23% del total ocupado, ya que por ser la cabecera del distrito cuenta con mayor movimiento comercial y de servicios públicos dentro del área. Otros corregimientos con mayor número de ocupados son Calovébora y Río Luis con 20% y 15% respectivamente.

Gráfico No. 8. 7 Población ocupada en el distrito de Santa Fé, por corregimiento:censo 2010.



Fuente: Consultor

Entre las actividades más destacada en el distrito tenemos la agricultura, ganadería y la pesca con una población ocupada de 3,411 o sea el 70%; seguido del comercio al por menor y por mayor con 259 personas ocupadas, que representa 5.3%, seguido por la construcción con 227 ocupadas, el cual representa un 4.7% del total empleado.

Según el Censo del 2010, el ingreso por hogar en el distrito de Santa Fé está concentrado el mayor porcentaje de casos en el rango salarial de menos de 100, con excepción del corregimiento Cabecera, siendo los corregimientos con mayor porcentaje Calovébora, Rubén Cantú y río Luis, con 57.03%, 42.59% y 39.45% respectivamente.

Ver cuadro de ingresos por hogar del distrito de Santa Fé por corregimiento a continuación.

Cuadro No. 8. 82 Ingresos por hogar en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: censo 2010.

Rango Salarial	Ingreso por Hogar			Ingreso por Hogar			Ingreso por Hogar			Ingreso por Hogar		
	Casos	%	Acumulado	Casos	%	Acumulado	Casos	%	Acumulado	Casos	%	Acumulado
Calovebora				El Cuay			Gatuncito			Rubén Cantú		
Menos de 100	422	57.03	57.03	132	31.81	31.81	121	38.54	38.54	138	42.59	42.59
100-124	76	10.27	67.30	43	10.36	42.17	41	13.06	51.59	50	15.43	58.02
125- 174	82	11.08	78.38	45	10.84	53.01	64	20.38	71.97	52	16.05	74.07
175-249	61	8.24	86.62	53	121.77	65.78	43	13.69	85.67	35	10.80	84.88
250-399	31	4.19	90.81	63	15.18	80.96	21	6.69	92.36	30	9.26	94.14
400-599	16	2.16	92.97	36	8.67	89.64	13	4.14	96.50	6	1.85	95.99
600-799	11	1.49	94.46	17	4.10	93.73	5	1.59	98.09	7	2.16	98.15
800-999	6	0.81	95.27	11	2.65	96.39	2	0.64	98.73	3	0.93	99.07
1000-1499	7	0.95	96.22	8	1.93	98.31	2	0.64	99.36	1	0.31	99.38

Fuentes: Contraloría General de La República de Panamá

Presentamos los índices de ocupación laboral de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando como indicadores el porcentaje de población desocupada (población de 10 y más años), la mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años y la mediana de ingreso mensual del hogar, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 83 Índice de ocupación laboral de la Población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares poblado	Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años	Mediana de ingreso mensual del hogar
Veraguas	Santa Fé	Calovébora	Río Guázaro	9.09	52.5	117.5
			Concepción	0.00	50.0	97.5
			San Antonio	0.00	28.0	62.0
			Belencillo	14.29	90.0	162.5

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Panamá.

Las comunidades que aquí representadas se encuentran ubicadas en lo que se denomina áreas de difícil acceso, o sea áreas rurales, por lo que las actividades económicas se centran en la agricultura, pesca y otras reconocidas como de subsistencia, por lo que las mismas no se toman como ingresos. Es por eso, que observamos que en estas comunidades la mediana de ingresos mensuales individuales y de ingreso al hogar se encuentran muy por debajo de la mediana del costo de la canasta básica calculada por el Ministerio de Economía y Finanzas en doscientos setenta y un balboas (B/. 271.00) (INEC, 2010).

- **PROVINCIA DE COLÓN.**
 - **Índices de Ocupación Laboral.**

La provincia de Colón contó con 106.9 miles de ocupados, según datos de la Encuesta de Mercado Laboral de agosto 2015, que representaron el 6.2% de la población ocupada nacional; 59.5% hombres y 40.5% mujeres, dedicados principalmente a actividades de Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, efectos personales y enseres domésticos (25.8%) y Transporte, almacenamiento y comunicaciones (16.7%), cónsono con la ofertade empleos en la provincia, mediante la Zona Libre de Colón y los puertos. Pero son Trabajadores no calificados de losservicios, la minería, construcción, industria manufacturera, transporte y otras ocupaciones, en su mayoría (20.4%).

Cuadro No. 8. 84 Población ocupada en la provincia de Colón, según rama de actividad económica: Encuesta de mercado laboral de agosto 2012 – 2015.

Rama de actividad económica	2012 (%)	2013 (%)	2014 (%)	2015 (%)
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	7.5	7.1	6.9	7.9
Pesca	0.3	0.1	0.1	0.5
Explotación de minas y canteras	0.4	1.1	0.3	0.2
Industrias manufactureras	3.6	3.4	3.8	5.1
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.1	0.5	0.6	0.5
Suministro de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	0.6	0.8	0.6	0.5
Construcción	10.3	11.2	10.9	10.4
Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores, efectos personales y enseres	31.8	29.5	30.1	25.8
Hoteles y restaurantes	4.4	3.7	3.3	4.0
Transporte, almacenamiento y comunicaciones.	13.2	16.7	13.6	16.7
Información y Comunicación	0.2	0.1	0.2	0.4
Intermediación financiera	1.3	1.1	1.4	1.2
Actividades inmobiliarias	0.8	1.1	1.3	0.8
Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas	2.2	0.9	3.9	1.0
Actividades Administrativas y Servicios de Apoyo	3.8	4.9	2.5	3.5
Administración Pública y Defensa; Planes de Seguridad Social de Afiliación Obligatoria	4.9	4.5	4.9	4.6
Enseñanza	5.0	4.9	5.8	5.2
Servicios Sociales y Relacionados con la Salud Humana	3.2	2.1	2.8	4.2
Artes, Entretenimiento y Creatividad	0.9	0.6	1.2	0.7
Otras Actividades de Servicios	2.8	3.3	3.2	3.2
Actividad de los hogares en calidad de empleado y producción de bienes y servicios para uso propio	2.5	2.3	2.6	3.8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Casi la mitad de la población (48.6%) trabajaba para una empresa privada, aunque esta tendencia ha ido bajando desde 2013, cuando para entonces un 58.0% lo hacía. En cambio, los empleados del gobierno han ido aumentando 5.5% en promedio desde el mismo año hasta 2015, al igual que los trabajadores por Cuenta Propia (4.1%).

Cuadro No. 8. 85 Caracterización de la población ocupada en la provincia de Colón: encuesta de mercado laboral de agosto 2012 - 2015.

Características laborales	2012 (%)	2013 (%)	2014 (%)	2015 (%)
Trabajadores no calificados de los servicios, la minería, construcción, industria manufacturera, transporte y otras ocupaciones	23.1	22.8	21.1	20.4
Empleado de empresa privada	54.4	58.0	53.7	48.6
Educación secundaria completa	30.3	31.8	29.1	30.6
Edad entre 30 y 39 años	27.1	25.1	22.9	24.8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Muchos contaban con educación secundaria completa (30.6%) o algún año de estudios universitarios (23.5%), que, considerando la edad predominante entre la población ocupada (entre 30 y 49 años de edad, 47.6%), el rezago en la educación especializada es notorio. Aunque la población con algún año de educación superior ha aumentado a mayor ritmo desde 2013 (3.0% promedio) que la que se conforma con la secundaria (0.5%).

La Población Económicamente Activa sumó 4,138 personas, con una tasa de participación de 44.6% del total registrado en la población de 10 años y más de edad en el distrito, según cifras oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

Encontramos una mayor participación en los hombres con un 39.4% que, en las mujeres, donde se tiene una participación de 5.2%.

Cuadro No. 8. 86 . Población de 10 años y más de edad por sexo en el distrito, según condición de actividad: Censo 2010.

Condición de Actividad	Total	Sexo	
		Hombre	Mujer
Población de 10 y más años de edad	9,269	5,350	3,919
Población Económicamente Activa	4,138	3,656	482
Tasa de Participación o Actividad	44.6	39.4	5.2
Ocupada	3,885	3,446	439
Trabajó la semana pasada	3,603	3,212	391
% de la Población Ocupada	93.9	83.3	10.6
Desocupada	253	210	43
Población no económicamente activa	5,131	1,694	3,437

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo.

La población ocupada en el distrito de Donoso se mantiene en un 93.9% según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, sin embargo, en la población ocupada, también se incluye a los que laboran en empleos informales, provocando una situación temporal de ingreso en la región. Con el proyecto de Cobre Panamá, se está trabajando, por parte de las autoridades locales, para provocar la inclusión de mano de obra del distrito dentro del proyecto y así ayudar a paliar parte de los problemas socioeconómicos que existen en la región.

El desempleo en el distrito se encuentra en un 6.1% producto de la situación económica que existe en la región. Los empleos formales corresponden al área gubernamental y al proyecto minero, lo que refleja claramente una limitada oferta laboral.

Presentamos los índices de ocupación laboral de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando como indicadores el porcentaje de población desocupada (población de 10 y más años), la mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años y la mediana de ingreso mensual del hogar, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 87 Índice de ocupación laboral de la Población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares poblado	Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años	Mediana de ingreso mensual del hogar
Colón	Omar Torrijos Herrera	Coclé del Norte	Coclecito	13.75	300.0	352.0
		San José del General	San Juan de Turbe	2.38	155.0	225.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Panamá.

A pesar de que las comunidades de Coclecito y San Juan de Turbe, pertenecen a las áreas rurales, mantienen un porcentaje de desocupación regular, y mantienen una mediana de ingreso mensual cercana al salario mínimo de la región, esto se debe a que muchos moradores participan de la fuerza laboral del proyecto minero que actualmente se desarrolla en la región.

- **PROVINCIA DE COCLÉ.**

La provincia de Coclé presenta los siguientes datos poblacionales, densidad ocupacional, población económicamente activa entre otros.

- **Índice de Ocupación Laboral.**

La población económicamente activa de 15 a 64 años representa en el año 2010 un 61% de la población total y se observa la tendencia a aumentar en el quinquenio siguiente, por eso para el año 2020 está en un 64.3%.

Esto nos indica que esta población ha ido en aumento y demanda más plazas de trabajo, como también prestaciones de salud y económicas. Ver cuadro siguiente:

Cuadro No. 8.88 Estructura por grupo de edad.

Edad	Población 2010			Población 2015			Población 2020		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Total	233,708	119,417	114,291	256,970	131,161	125,809	266,969	136,435	130,534
0 a 4	21,176	10,809	10,367	23,286	11,910	11,376	23,249	11,890	11,359
5 a 9	23,200	11,797	11,403	23,384	11,965	11,419	23,170	11,858	11,312
10 a 14	25,560	12,990	12,570	24,043	12,301	11,742	23,025	11,818	11,207
15 a 19	21,521	11,017	10,504	25,342	12,850	12,492	23,291	11,982	11,309
20 a 24	17,687	9,034	8,653	23,817	12,000	11,817	24,349	12,410	11,939
25 a 29	17,008	8,605	8,403	21,341	10,950	10,391	22,695	11,495	11,200
30 a 34	15,514	7,875	7,639	18,140	9,688	8,452	20,206	10,435	9,771
35 a 39	15,608	7,746	7,862	15,321	7,982	7,339	17,075	9,206	7,869
40 a 44	14,817	7,609	7,208	14,982	7,547	7,435	14,386	7,560	6,826
45 a 49	12,957	6,746	6,211	13,789	7,032	6,757	14,314	7,224	7,090
50 a 54	10,559	5,496	5,063	12,233	6,259	5,974	13,432	6,816	6,616
55 a 59	8,947	4,639	4,308	10,313	5,329	4,984	11,905	6,037	5,868
60 a 64	7,926	4,123	3,803	8,444	4,231	4,213	9,908	5,056	4,852
65 a 69	6,842	3,574	3,268	7,066	3,501	3,565	7,953	3,914	4,039
70 a 74	5,530	2,898	2,632	5,935	2,885	3,050	6,435	3,113	3,322
75 a 79	3,775	1,935	1,840	4,456	2,170	2,286	5,123	2,424	2,699
80 y mas	5,081	2,524	2,557	5,078	2,561	2,517	6,453	3,197	3,256

Fuente: Contraloría General de la República - Instituto Nacional de Estadística y Censo

La población económicamente activa de 15 a 64 años representa en el año 2010 un 61% de la población total y se observa la tendencia a aumentar en el quinquenio siguiente, por eso para el año 2020 está en un 64.3%.

Esto nos indica que esta población ha ido en aumento y demanda más plazas de trabajo, como también prestaciones de salud y económicas.

Las principales ocupaciones de la población coclesana se clasifican de la siguiente manera:

- Sector primario quienes se dedican a la extracción de recursos naturales, actividad agrícola, pesca, ganadería y minería siendo este sector el de mayor peso ocupacional.
- Sector secundario quienes se dedican a las actividades industriales, suministro de electricidad, gas, agua y construcción y una menor concentración en el sector de servicios.

Las actividades económicas según composición porcentual del PIB para la provincia de Coclé, muestra una mayor proporción para el año 2018, en la Pesca 16.4%, seguido de la Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura con un 12.9%, Hoteles y Restaurantes con 8.5%, industrias manufactureras 7.3% y otras actividades 7.1% hogares privados con servicios domésticos.

El ingreso per cápita es un indicador macroeconómico de productividad y desarrollo económico que se usa para dar una visión respecto al rendimiento de las condiciones económicas y sociales de un país

La fuente de ingresos de los corregimientos varía de uno a otro, entre sus actividades se destacan; comercio, agricultura, construcción, artesanías, turismo, industrias, ganadería, pesca artesanal, trabajo doméstico y cría de animales. Aprovechando las estadísticas de la Población Económicamente Activa se puede decir que la tasa de desocupado para el distrito de La Pintada está por el orden del 2.4%, no económicamente activo el 56.1% y ocupados en diferentes actividades el 41.5% según el Censo de 2010.

La Población Económicamente Activa – PEA del distrito, es de 8,827 habitantes con una tasa de actividad del 43.9%, representada en un 63.0% por los hombres y en 22.2% por las mujeres.

Cuadro No. 8. 89 Población de 10 años y más de edad por sexo en el distrito de La Pintada, según condición de actividad: censo 2010.

Condición de Actividad	Total	Hombres	%	Mujeres	%
Población de 10 y más años de edad	20,099	10,695	53.2	9,404	46.8
Población Económicamente Activa	8,827	6,736	76.3	2,091	23.7
Tasa de Participación o Actividad	43.9	63.0		22.2	

Condición de Actividad	Total	Hombres	%	Mujeres	%
Ocupada	8,350	6,369	76.3	1,981	23.7
% de la Población Ocupada	94.6	76.3		23.7	
Trabajó la semana pasada	8,329	6,349	76.2	1,980	23.8
Hace trabajos ocasionalmente	21	20	95.2	1	4.8
Desocupada	477	367	76.9	110	23.1
Trabajaba antes (Cesante)	337	271	80.4	66	19.6
Nunca han trabajado antes	140	96	68.6	44	31.4
Población no económicamente activa	11,272	3,959	35.1	7,313	64.9

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo.

La población ocupada sumó 8,350 personas, 6,369 hombres y 1,981 mujeres, lo que representa el 94.6% del PEA Ocupada. En tanto las personas que laboraron una semana previa al Censo de Población y Vivienda 2010 totalizaron 8,329 personas.

En lo que se refiere a la categoría de ocupación los trabajadores por cuenta propia tienen el 49.2%, seguido de la empresa privada que es de 29.8%, empleados en el gobierno un 8.0% y empleado(a) de servicio doméstico el 7.4%, el resto de categoría no alcanza las 350 unidades.

Se registran 477 personas desocupadas en el distrito, 367 hombres con 76.9% y 110 mujeres con 23.1%.

Entre las actividades económicas que mostraron mayor ocupación en el distrito para el Censo de 2010 están: Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas con 39.6%; las industrias manufactureras con un 11.2%; el comercio al por mayor y menor (Incluye Zonas Francas), reparación y vehículos de motor y motocicletas con un 9.0%; la construcción con un 8.9%; todas las otras actividades están por debajo del 7.4% de participación.

La mediana de ingreso mensual de la población del corregimiento de Llano Grande es el más bajo con 72.0 según censo 2010. Cuando se analiza el ingreso mensual del hogar, es preocupante que 5 Corregimientos se encuentra debajo de la canastabásica familiar que se ubicaba en 321.53.

Cuadro No. 8. 90 Porcentajes de ingreso en el distrito de La Pintada.

Corregimientos	Mediana de ingreso mensual de la población	Mediana de ingreso mensual del hogar
La Pintada (Cabecera)	282.0	382.5
El Harino	125.0	200.0
El Potrero	220.0	294.0
Llano Grande/Llano Norte	72.0	125.0
Piedras Gordas	80.0	120.0
Las Lomas	120.0	180.0

Fuente: INEC 2010.

Para el año 2010 del total de la población, solo el 43.4% corresponde a la población ocupada, de esta cifra solo el 19.7% laboraba en actividades agropecuarias, cifra que refleja el nivel de actividad en este sector.

Cuadro No. 8. 91 Población económicamente activa del distrito de Penonomé: Año 2010.

Distrito y Corregimiento	Ocupados		Desocupados	No Económicamente Activa
	Total	En Actividades Agropecuarias		
TOTAL....	29,475	5,805	1,831	36,591
Penonomé (cab.)	9,172	138	658	8,298
Cañaveral	2,798	145	231	3,102
Coclé	1,420	68	140	1,736
Chiguirí Arriba	2,726	1475	99	4,554
El Coco	1,980	70	133	2,390
Pajonal	4,269	723	312	6,378
Río Grande	1,160	71	78	1,387
Río Indio	1,595	1350	17	2,039
Toabré	2,910	1116	115	4,770
Tulú	1,445	649	48	1,937

Fuente: Contraloría General de la República

La mayor cantidad de la población ocupada en el distrito se encuentra en los corregimientos de Penonomé cabecera con 31.1% y Pajonal con 14.5% relacionado con el total de ocupados.

En cuanto a los desocupados se refleja en los mismos corregimientos señalados con 35.9% y 17% respectivamente vinculados al total de desocupados en el distrito.

El crecimiento de la economía informal en el distrito se debe al desempleo y a la falta de cultura de los individuos en legalizar su actividad económica, ejemplo de ello son los buhoneros, carretilleros, vendedores de verduras, frutas, pescado, dulces, artesanías y demás ventas y servicios ambulantes. La proliferación de la economía informal se aprecia más en la ciudad cabecera del distrito. El ingreso global a nivel del distrito según mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más es de B/ 260.0 y la mediana de ingreso mensual por hogar es de B/ 356.0

- **PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.**

- **Índice de Ocupación Laboral.**

La población de Panamá Oeste económicamente activa se ha incrementado en un 4.3% durante el período comprendido entre el 2015 y 2019, dándose además un incremento en la tasa de desempleo la cual pasa de 6.1 a 8.3, lo que conlleva a una reducción en el Ingreso per cápita.

Se observa que la población económicamente activa en la región aumento de 269,008 habitantes en el 2015 a 316,724 para el 2019, un incremento del 4.3%.

Cuadro No. 8. 92 Indicadores económicos de la población de la provincia de Panamá Oeste para los años de 2010, 2015 y 2019.

Aspectos económicos	2015		2019	
Población económicamente activa	269008	48.6 %	316724	52.9 %
Tasa de actividad	64.0		64.7	
Tasa de desempleo	6.1		8.3	
Tasa de empleo informal	35.9		S. D.	
Porcentaje de población No asegurada	107188	19.4 %	108196	18.1 %
Porcentaje de población asegurada	445794	80.6 %	490318	81.9 %
Asegurados activos	189721	42.6 %	208654	42.6 %
Pensionado / Jubilados	33017	7.4 %	36560	7.4 %
Beneficiarios	223056	50.0 %	245104	50.0 %
Ingreso Per Cápita (PIB)			5.9 %	

Fuente: Contraloría General de la República. Dirección de Estadísticas y censo.

La población de Panamá Oeste económicamente activa se ha incrementado en un 4.3 % durante el período comprendido entre el 2015 y 2019, dándose además un incremento en la tasa de desempleo la cual pasa de 6.1 a 8.3, lo que conlleva a una reducción en el Ingreso per cápita.

La población económicamente activa en la región aumento de 269,008 habitantes en el 2015 a 316,724 para el 2019, un incremento del 4.3%.

La Tasa de actividad tuvo un discreto incremento durante los periodos evaluados, mientras que la Tasa de desempleo presento un incremento de 2.2% para el 2019 la cual se sitúa en 8.6 %, en comparación con el 2015 donde se mantuvo en un 6.1%.

En relación a los salarios, tal y como muestran los datos de las encuestas del mercado laboral realizadas por el INEC en el año 2016, la mediana del salario mensual para este distrito es de 695,6 balboas. Los hombres reciben una mediana de 704,1 balboas en cambio, las mujeres, perciben de mediana 681,7 balboas mensuales.

Cuadro No. 8. 93 Mediana salarial de hombres y mujeres en Panamá Oeste según ocupación. Año 2016.

Ocupación	Hombres		Mujeres	
	Salarios	Empleados	Salarios	Empleadas
	704,1	110.642	681,7	80.539
Directores/as y gerentes de los sectores público, privado y de organizaciones de interés social	1.384,90	7.407	996,7	6.150
Profesionales, científicos/as e intelectuales	1.275,10	6.740	1.099,70	13.002
Técnicos/as y profesionales de nivel medio	902,1	9.960	813,5	15.719
Empleados/as de oficina	727,3	5.246	690,1	14.163
Trabajadores/as de los servicios y vendedores/as de comercios y mercados	661,6	20.927	527,7	18.751
Agricultores/as y trabajadores/as agropecuarios/as, forestales, de la pesca y caza	50,5	158	-	-
Artesanos/as y trabajadores/as de la minería, la construcción, la industria manufacturera, la mecánica y ocupaciones afines	748,1	24.134	548,7	1.053
Operadores/as de instalaciones fijas y máquinas; ensambladores, conductores y operadores de máquinas móviles	784,9	10.537	700	173

Ocupación	Hombres		Mujeres	
	Salarios	Empleados	Salarios	Empleadas
	704,1	110.642	681,7	80.539
Trabajadores/as no calificados de los servicios, la minería, construcción, industria, manufacturera, transporte y otras ocupaciones elementales	477,9	25.533	370,1	11.528

Fuente: INEC. Encuesta de hogares, encuesta del mercado laboral, agosto 2016.

Presentamos los índices de ocupación laboral de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando como indicadores el porcentaje de población desocupada (población de 10 y más años), la mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años y la mediana de ingreso mensual del hogar, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 94 Índice de ocupación laboral de la Población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares poblado	Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años	Mediana de ingreso mensual del hogar
Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	Santa Rosa N°1	0.00	25.0	82.5
			Santa Rosa N°2	2.04	71.0	156.5
			Nuevo Limón	0.00	74.0	150.0
	La Chorrera					
		El Arado	El Lirio	9.62	279.0	327.0
		Iturralde	Alto del Jobo	9.52	160.0	255.0
		Mendoza	La Colorada	6.45	276.0	375.5
		Herrera	Caño Quebrado Arriba	0.00	150.0	240.0
			Las Zanguengas	3.45	200.0	327.5
	Arraiján	Nuevo Emperador	La Gloria	7.72	400.0	542.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Panamá.

Como se puede observar en los datos estadísticos las comunidades rurales por lo general mantienen una mediana de ingreso por debajo del salario mínimo de la región, esto debido a que la población enfoca sus actividades en la agricultura de subsistencia, además de ser áreas rurales, tal es el caso de las comunidades pertenecientes al corregimiento de Santa Rosa, mientras que las comunidades

que pertenecen a las áreas semiurbanas y urbanas mantienen una mediana de ingreso más elevado, esto responde a que se tiene acceso a realizar labores en empresas, negocios y en instituciones gubernamentales. Observamos el caso de la comunidad de El Lirio (corregimiento del Arado) y de la comunidad de Nuevo Emperador.

- **PROVINCIA DE PANAMÁ.**

- **Índice de Ocupación Laboral.**

Para agosto de 2015, la tasa de desempleo abierto en la República de Panamá era de 3.8%. Al momento del Censo de 2010, el porcentaje de desocupación en el área de estudio socioeconómico oscilaba entre 2.58% y 5.13% en el corregimiento de Ancón.

De quienes se encuentran ocupados, tal y como se refleja en el Cuadro 8-12, predominan los que trabajan en las empresas privadas, seguidos por los que trabajan como empleados del gobierno y por cuenta propia.

Un análisis comparativo de la actividad económica para los años 2012-2013, refleja que, en la provincia de Panamá, el porcentaje de población económicamente activa tuvo una variación mínima de 1 punto porcentual, mientras que el porcentaje de población desocupada se redujo de 4.6% a 4.4%. Por otro lado, el porcentaje de desempleo abierto osciló entre 3.4 y 3.5, manteniéndose, en general, menor que en el resto de las provincias.

Presentamos los índices de ocupación laboral de los residentes de los lugares poblados de influencia del proyecto, tomando como indicadores el porcentaje de población desocupada (población de 10 y más años), la mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años y la mediana de ingreso mensual del hogar, presentados en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8. 95 Índice de ocupación laboral de la Población en el área de influencia del proyecto.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugares poblados	Porcentaje de desocupados (población de 10 y más años)	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años	Mediana de ingreso mensual del hogar
Panamá	Panamá	Ancón	Paraíso	6.25	540.0	1386.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Panamá.

En comparación con otras comunidades estudiadas que pertenecen a las áreas rurales, la comunidad de Paraíso se ubica en un área completamente urbanizada, por lo que se observa que la mediana de ingreso mensual y de ingreso del hogar es superior a la del salario mínimo y a la del costo de la canasta básica familiar.

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.

A continuación, se detallan las características por sectores de estudio.

SECTOR 1 COMARCA: BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE-BUGLÉ.

- **PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.**

La Provincia de Bocas del Toro, para una mejor descripción de las áreas fuera de la Comarca. Sus características en servicios y equipamiento se describen de la siguiente manera:

a) Accesibilidad.

La Carretera 11 constituye el eje vertebrador de la provincia, conectando Chiriquí Grande con Changuinola y extendiéndose hasta Guabito, en la frontera con Costa Rica. La abrupta orografía de la Cordillera de Talamanca dificulta la conectividad de la provincia con la Carretera Panamericana y el resto de Panamá, quedando reducida sus relaciones viarias a la Carretera 10

(Bocas del Toro – Ngäbe-Buglé – Chiriquí). Casi la mitad de la superficie de red vial que se extiende por la provincia cuenta con carpeta asfáltica.

b) Transporte.

Las comunicaciones vía marítima han sido tradicionalmente el principal medio de transporte en el archipiélago. Es tal su importancia, que se localizan varios puertos donde se realizan actividades diversas. Gestionados por la Autoridad Marítima de Panamá destacan Puerto Almirante y el Muelle Fiscal de Chiriquí Grande, ambos movilizan carga local y general. De carácter privado existen dos instalaciones portuarias en la provincia, localizadas en Almirante y Chiriquí Grande. La primera, de propiedad de Bocas Fruit Company, es utilizada como método de exportación del banano producido en la provincia. La infraestructura portuaria localizada en Chiriquí Grande es la Petroterminal del Atlántico, desde la cual se almacena y transporta hidrocarburos hacia la PTP Charco Azul, en Puerto Armuelles. Las terminales de ferry son algunas de las infraestructuras marítimas más importantes para conectar las diferentes islas con el istmo.

c) Servicios de Electricidad y Telefonía.

Cerca del 40% de la población está desconectada de la red eléctrica, principalmente en los distritos de Chiriquí Grande y Bocas del Toro, donde utilizan queroseno o diésel como método de abastecimiento eléctrico alternativo. Con la ejecución de la línea 4 del Sistema de Transmisión Nacional que discurrirá paralela al litoral caribeño entre Bocas del Toro y Colón, se pretende potenciar el servicio eléctrico en la ciudad de Colón, transportando la energía generada en las hidroeléctricas de la Región Occidental.

La red de cobertura de telefonía móvil de las principales compañías que operan en Panamá, prestan su servicio en las áreas con mayor trasiego de personas.

En el caso de Bocas del Toro se observa una mayor cobertura en torno a las carreteras vertebradoras de la provincia y, sobre todo, en el archipiélago.

d) Servicio de agua potable.

La tendencia lineal positiva, indica que la responsabilidad y la población crecen, esto crea un aumento en la necesidad de la familia. El consumo desigual de agua tiene múltiples incidencias en la salud.

Para los distritos de Bocas del Toro, la cobertura de responsabilidad del IDAAN para el año 2018 alcanzó un 3.6% con respecto al total, un indicador que permite observar que el 37% de la población nivel regional no está dentro de su responsabilidad y que debe contar con un sistema que le permita beneficiarse para dentro de las tantas prioridades su calidad.

Según la estadística del Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), el 3.2% de la población se beneficia con respecto al total nacional del año 2018, mientras que un 63% de la población urbana se beneficia con el vital líquido y 37 % en las áreas rurales. Para entender mejor la cobertura de agua, se puede calcular para el año 2018, que el 59% de la población es beneficiada y un 41% no está incluido en este sistema de aguas potables, lo que puede traducir como población vulnerable a contaminarse por múltiples factores que no cumplen con la calidad.

e) Manejo de los Desechos Sólidos.

La recogida de residuos sólidos en los distritos de la provincia está gestionada por varios organismos:

En Chiriquí Grande, la recolección y el transporte de residuos se encarga una empresa concesionaria. La mayor cantidad de residuos se transportan a los siguientes vertederos:

El vertedero de Chiriquí Grande lleva recibiendo residuos desde hace más de 25 años y se encuentra en terreno concesionado a Petro Terminal de Panamá S.A.

f) Disposición final de las Aguas Servidas y Excretas.

Graves carencias en la red de saneamiento, estando conectadas a la red de alcantarillado tan solo el 13% de las viviendas de la provincia, especialmente grave en Chiriquí Grande. Se están llevando a cabo proyectos de mejora y/o construcción de sistemas en todos los distritos.

g) Cultura y Deporte.

Próximamente se pondrá en marcha la construcción de un Centro Cultural en el distrito de Changuinola, la habilitación de espacios culturales en el edificio de la Gobernación en Isla Colón y propuestas de proyectos culturales con autoridades locales en los distritos.

Bocas del Toro cuenta con un Complejo Deportivo que tiene facilidades deportivas y administrativas, sistema de iluminación tipo LED, servicios sanitarios, vestidores para jugadores, oficinas administrativas, área de taquilla, depósitos, soporte de tanques de reserva de agua y estacionamientos.

Además, el Instituto Panameño de Deportes remodeló el gimnasio existente con sus acabados y 700 graderías con butacas individuales, incluye también el equipamiento de la nueva pista de atletismo, y la construcción de canchas deportivas en algunos corregimientos.

h) Entidades gubernamentales.

Algunas instituciones que funcionan en la Provincia de Bocas Toro son:

- Alianza Bocas.
- Ministerio de Ambiente.
- Autoridad de los Recursos Acuáticos.
- Delfines de Bocas.
- Conservación de las Tortugas Marinas.

• COMARCAL - NGÄBE-BUGLÉ

a) Accesibilidad.

Existe una red vial de caminos con alrededor de 280 kilómetros de longitud, que llegan a las comunidades principales, sobre todo en las regiones Kodrini y Nedrini. Las principales vías de comunicación terrestre son los caminos peatonales o senderos. En el área Ñö Kribo, la vía acuática (río y mar), constituye uno de los medios principales de tránsito por botes o lanchas con motores fuera de borda.

b) Transporte.

En el área Ñö Kribo, la vía acuática (río y mar), constituye uno de los medios principales de tránsito por botes o lanchas con motores fuera de borda. Debido a que esta área es de difícil acceso el transporte terrestre no es accesible a la población.

c) Servicio de Electricidad y Telefonía

Tan solo el 3% de la población está conectada a la red eléctrica, requiriendo generalmente, de otras fuentes (queroseno o diésel principalmente), además del uso de la biomasa de autoconsumo.

El aprovechamiento energético en la comarca Ngäbe-Buglé se limita a pequeñas instalaciones solares de autoabastecimiento en viviendas e instalaciones escolares. En general se practican medios tradicionales de uso de la biomasa y formas primarias de aprovechamiento de la energía natural.

d) Abastecimiento de agua potable.

En este sector comarcal no existen acueductos de agua potable administrados por MINSA o el IDAAN, la población, en dado caso, ha construido rudimentariamente sus acueductos mediante la captación o toma de agua natural de ríos, riachuelos, quebradas y lagunas que es utilizada en diversas actividades domésticas y agropecuarias, dependiendo de este recurso natural sin mayores problemas de salud. Producto de la adaptación del organismo luego de años de consumo en las condiciones existentes naturalmente.

Sin embargo, por el aumento de la densidad de población y la práctica de otros patrones de usos de algunos recursos como el bosque (la deforestación), el caudal del agua, su calidad y las especies de animales y plantas acuáticas que dependen de ellos han ido disminuyendo progresivamente. Afortunadamente, hay abundante agua en la Comarca, pero la calidad del mismo es el que está desmejorando, a tal punto, que es la principal vía de transmisión de enfermedades comunes (diarrea), según testimonios de las mismas comunidades.

Actualmente la población indígena ve con preocupación el problema de la contaminación de los ríos y quebradas que está empezando a tomar la iniciativa de utilizar letrina para evitar hacer sus

necesidades en el río o monte, no obstante, el proceso es muy lento, porque es un hábito aprendido de toda su vida tradicional, por lo que, no les resulta fácil hacer los cambios de hábitos pertinentes.

e) Manejo de Residuos Sólidos.

Los malos hábitos en el manejo de los desechos sólidos dentro de las prácticas tradicionales o culturales de los pueblos indígenas, sumado a la falta de un sistema de recolección de la basura debido a que es una zona con una difícil distribución demográfica de los pueblos y de accesibilidad, siendo estos, al menos, dos factores sociales causantes del latente problema de diseminación de la basura que está provocando la contaminación de los suelos y fuentes hídricas, que a su vez, genera el efecto directo sobre la salud de la población, a saber: Infecciones intestinales, dermatitis. Además de biodegradación de los suelos y fuentes hídricas, disminuyendo la posibilidad de aprovechamiento de estos recursos para impulsar actividades económicamente productivas que forman parte de la vida cotidiana de estas poblaciones indígenas.

f) Disposición Final de las Aguas Servidas y Excretas

Los ríos, quebradas y riachuelos donde obtiene el agua para consumo, sirven de canales naturales de deposición y transporte de excretas humanas, siendo más compleja esta situación en temporada de verano, debido a que al bajar los volúmenes de agua aumenta la concentración de la contaminación por las aguas residuales de los humanos y puercos, además de la diseminación de la basura por cualquier lado que la mayoría de las ocasiones va a dar al río o quebrada.

Actualmente la población indígena ve con preocupación el problema de la contaminación de los ríos y quebradas que está empezando a tomar la iniciativa de utilizar letrina para evitar hacer sus necesidades en el río o monte, no obstante, el proceso es muy lento, porque es un hábito aprendido de toda su vida tradicional, por lo que, no les resulta fácil hacer los cambios de hábitos pertinentes.

g) Cultura y Deporte.

Este grupo indígena ha preservado y mantenido sus creencias culturales, sus creencias, modos de vida, y sus prácticas tradicionales de comunicación. No cuentan con estructuras propias para las prácticas culturales y deportivas para la población.

h) Entidades Gubernamentales.

La Comarca Ngäbe-Buglé fue creada en 1997 mediante una Ley que establece que la propiedad de la tierra es colectiva y les otorga el derecho a mantener sus propias instituciones:

- Congreso General Ngäbe-Buglé y Campesino.
- Congresos Generales (3).
- Congresos Locales (7).
- Sukias, líderes espirituales y políticos.

Estas Instituciones comarcales mantienen una relación funcional con las Entidades gubernamentales.

SECTOR 2 ATLÁNTICO - PANAMÁ

• PROVINCIA DE VERAGUAS.

La provincia de Veraguas presenta los siguientes antecedentes de infraestructura existente y servicios en el distrito de Santa Fe:

a) Accesibilidad.

El distrito de Santa Fe cuenta con caminos y carreteras que permiten la movilización parcial de su población. También utilizan ríos y el mar para movilizarse, como es el caso de los corregimientos de Río Luis y Calovébora.

b) Transporte:

El corregimiento de Calovébora es el más grande en extensión territorial y el medio de transporte más utilizado son los botes con motores fuera de borda que permite una rápida movilización, desde la comunidad de Calovébora hasta la ciudad de Colón o hasta Chiriquí Grande (Bocas del Toro). Para los que se trasladan a Santa Fe Cabecera lo hacen a pies o a caballo hasta

Alto Ortega o Guabal donde hay posibilidad de conseguir un transporte que los lleve hasta la Cabecera.

Cuenta con un terminal de transporte, donde funcionan dos empresas de servicio formalizada, TRANSFUSA, y TRANSANSA, ambas proveen una flota de buses que facilitan la movilización a cientos de personas que habitan en el Distrito, los tipos de buses que tienen son modelos Coster y Pickup para lugares de difícil acceso.

Para poder llegar a las otras comunidades no existen rutas de transporte por parte de las empresas, ya que son áreas de difícil acceso, por lo tanto, las personas deben movilizarse ya sea caminando, a caballo o carros particulares.

c) Servicios de Electricidad y Telefonía.

Con respecto a la utilización de electricidad para alumbrarse, de las 3,650 viviendas solo el 22.9% cuentan con el tendido eléctrico público, el 45.5% se alumbran con lámparas de querosín y 1.9 % poseen paneles solares.

Cuadro No. 8. 96 Tipos de alumbrados en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: Censo 2010.

Corregimiento	Total de Viviendas	Categorías						
		Empresa distribuidora	de la Comunidad	Planta propia	Querosín	Velas	Panel solar	otros
TOTAL	3.650	836	2	101	1.659	343	68	641
Santa Fé	812	458	0	2	203	87	5	57
Calovébora	723	0	0	77	389	20	17	220
El Alto	388	180	0	2	151	18	15	22
El Cuay	415	4	2	9	85	141	8	166
El Pantano	241	194	0	0	33	10	0	4
Gatuncito	313	0	0	2	246	14	9	42
Río Luis	435	0	0	6	360	7	10	52
Rubén Cantú	323	0	0	3	192	46	4	78

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo año: 2010.

A nivel general del distrito la mayoría de los pobladores cuentan con dispositivos móviles de diferentes telefónicas para la comunicación en las diferentes redes sociales las cuales las más conocidas como Facebook, Instagram, twitter, google entre otros.

d) Abastecimiento de Agua.

De las 3,648 viviendas que están distribuidas en todos los Corregimientos del distrito, solo 254 tienen cobertura de agua por parte del IDAAN el cual posee una planta potabilizadora en la quebrada La Muela siendo su capacidad de 0.14 MGD, 2,477, 113 tienen acueducto particular, 18 tienen un pozo sanitario, 51 tienen un pozo brocal no protegido 242 toman agua de un pozo superficial, 486 toman el agua de ríos y quebradas, 6 de agua lluvia y 1 de agua embotellada.

Cuadro No. 8. 97 Fuente de abastecimiento de agua en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: Censo 2010.

Corregimiento	Total de viviendas	Categorías								
		IDAAN	De comunidad	Particular	Pozo sanitario	Pozo no protegido	Pozo superficial	Agua lluvia	Agua embotellada	Río-Qda.-Lago
TOTAL	3.648	254	2.477	113	18	51	242	6	1	486
Santa Fé	811	254	447	41	6	4	16	1	1	41
Calovébora	723	0	314	8	6	28	75	5	0	287
El Alto	388	0	350	15	1	5	5	0	0	12
El Cuay	415	0	353	10	3	5	28	0	0	16
El Pantano	241	0	237	3	0	0				1
Gatuncito	313	0	256	6	1	3	12	0	0	35
Río Luis	435	0	299	7	1	1	62	0	0	65
Rubén Cantú	322	0	221	23	0	5	44	0	0	29

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo año 2010.

e) Manejo de los Desechos Sólidos.

De las 3,650 viviendas 158 utilizan los servicios del carro recolector de la basura, 44 pagan un carro privado, 1,728 viviendas utilizan la incineración o quema la basura, 834 la depositan en terrenos baldíos, 814 la entierran, 53 viviendas la tiran a ríos y quebradas y 19 utilizan otras formas.

Actualmente el distrito de Santa Fé cuenta con un vertedero a cielo abierto, el actual no reúne los requisitos higiénicos ya que es un foco de contaminación del medio ambiente y por ende de la población, por lo que es necesario la construcción de un relleno sanitario apto para la disposición de la basura.

Cuadro No. 8. 98 Disposición de los desechos sólidos en el distrito de Santa Fé, según corregimiento: censo 2010.

Corregimiento	Total de Viviendas	Categorías						
		Comunitario	Privado	Quema	Terreno	Entierro	Río-Quebrada	Otra Forma
TOTAL	3,650	158	44	1,728	834	814	53	19
Santa Fé	812	154	21	419	59	152	1	6
Calovébora	723	1	6	239	252	197	28	0
El Alto	388	2	2	235	48	96		5
El Cuay	415	0	1	275	57	81	0	1
El Pantano	241	1	3	123	42	70	1	1
Gatuncito	313	0	6	95	135	74	3	0
Río Luis	435	0	3	163	144	116	3	6
Rubén Cantú	323	0	2	179	97	28	17	0

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo año: 2010.

f) Disposición final de las Aguas Servidas y Excretas.

En las comunidades de Santa Fe, también se encuentran deficiencias en los sistemas de tratamiento destinados para las aguas residuales; estas situaciones provocan el desarrollo de cualquier tipo de vectores, generan olores desagradables y provocan la contaminación de las fuentes de agua, que funcionan como cuerpos receptores y muchas de las cuales pueden servir como fuentes para el abastecimiento de agua para acueductos rurales y de explotaciones agropecuarias, establecidas para la producción de alimentos para el consumo humano.

En lo que corresponde al servicio sanitario de las 3,650 viviendas, el 74.7% de las viviendas tienen servicio de hueco o letrina, 12.3% están conectados a un tanque séptico y el 12.9 % de las viviendas ocupadas no tienen servicio.

Cuadro No. 8. 99 Tipos De Servicios De Sanitario En El Distrito De Santa Fe, Por Corregimiento: Censo 2010

Corregimiento	Total de Viviendas	Categorías		
		De letrinas	Tanque séptico	No tienen
TOTAL	3,650	2,729	450	471
Santa Fe	812	495	274	43
Calovébora	723	448	17	258
El Alto	388	287	80	21
El Cuay	415	376	9	30
El Pantano	241	183	52	6
Gatuncito	313	280	3	30
Río Luis	435	401	5	29
Rubén Cantú	323	259	10	54

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo año 2010

En el distrito de Santa Fé, cuenta con una Sub-Estación de Policía en la cual realizan el servicio de seguridad las 24 horas, atendidos por dos unidades que no son suficientes para brindar un servicio adecuado a este distrito tan grande y áreas con difícil acceso.

g) Cultura y Deporte.

El distrito adolece de infraestructuras específicas para realizar las actividades culturales y solo cuenta con las instalaciones donde se realiza la feria. Los corregimientos al igual, carecen en su totalidad de estructuras para la realización de actividades culturales para la población.

Por otra parte, Santa Fe no cuenta con gimnasio auditorio para desarrollar actividades culturales y reuniones por lo que tienen que utilizar las instalaciones de la feria.

La población se ve limitada en practicar el deporte en instalaciones en malas condiciones.

En el distrito de Santa Fe se está requiriendo la construcción de una cancha multiuso techada para diferentes deportes. Pan Deporte ya dio la orden de proceder a este proyecto que tiene entre sus

actividades la construcción de una cancha multiuso. Este proyecto tiene un monto total estimado de B/. 100,000.00.

h) Entidades gubernamentales.

Dentro de las Instituciones Públicas que se encuentran en el distrito, están las siguientes:

Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Ministerio de Educación (MEDUCA), Mi Ambiente, Instituto de Acueductos y Alcantarillados (IDAA). Ministerio de Salud, Banco de Desarrollo Agropecuario, Instituto Panameño de Turismo (IPAT), Policía Nacional, Ministerio Público, Tribunal Electoral, Protección Civil, Juzgado Municipal, Correos y Telégrafos.

• PROVINCIA DE COLÓN.

La provincia de Colón presenta los siguientes antecedentes de infraestructura existente y servicios en el distrito de Omar Torrijos Herrera:

a) Accesibilidad.

Se cuenta con un camino de penetración primario de 53 kilómetros, que conecta toda la montaña del distrito por el corregimiento Guásimo y Gobeá. Conectando alrededor de nueve (9) comunidades.

b) Transporte.

Se cuenta con un sistema de transporte terrestre irregular, producto de la poca frecuencia de los viajes de los buses, que no quieren prestar el servicio en el área, por el pésimo estado de la carretera. De igual manera se aspira a tener y a trabajar la extensión de la carretera Miguel de la Borda – Coclé del Norte, de aproximadamente de 43 Kilómetros.

El 60.0% de la población se traslada vía acuática dentro del distrito, desde Río Indio hasta Belén y hacia los diferentes pueblos que se ubican río arriba, en cada corregimiento, con lo cual se tiene una población altamente vulnerable a accidentes, producto de los cambios climáticos.

c) Servicio de Electricidad y Telefonía.

Aproximadamente el 50.3% de los 721 casos con alumbrado eléctrico registrados en el distrito, reciben suministro eléctrico público (compañía distribuidora). Sin embargo, un 62.7% de las viviendas no posee energía eléctrica, según cifras del Censo de Población y Vivienda 2010.

Los porcentajes más altos de las viviendas que no reciben suministro eléctrico se registran en los corregimientos Gobeá con 86.7%, El Guásimo con 73.2%, y Miguel de la Borda (Cabecera) con 57.8%.

Cuadro No. 8. 100 Viviendas particulares ocupadas, en el distrito, por tipo de alumbrado, según corregimiento.

Corregimiento	Viviendas particulares ocupadas										
	Total	Con alumbrado eléctrico				Con otro tipo de alumbrado					
		Total	Eléctrico público (compañía distribuidora)	Eléctrico de la comunidad	Eléctrico propio (planta)	Total	Querosín o diésel	Gas	Velas	Panel solar	Otro
TOTAL	2,631	721	363	119	239	1,910	1,334	5	137	261	173
Miguel de la Borda (Cabecera)	574	162	126	-	36	412	279	3	28	80	22
Coclé del Norte	668	128	-	-	128	540	374	1	41	51	73
El Guásimo	547	34	-	-	34	513	416	1	24	39	33
Gobeá	203	123	122	-	1	80	62	-	5	11	2
Rio Indio	259	120	110	2	8	139	118	-	6	13	2
San José del General	380	154	5	117	32	226	85	-	33	67	41

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo. 2010.

d) Abastecimiento de Agua Potable.

Datos oficiales, revelan que el 55.3% de las viviendas del distrito tienen acceso a agua potable, de las cuales 1,334, el 88.8%, están conectadas al acueducto público de la comunidad. No hay presencia del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

El 44.7% de las viviendas no tiene acceso al vital líquido. El Guásimo es el corregimiento con mayor proporción de viviendas en esta situación, 61.4%.

Cuadro No. 8. 101 Viviendas particulares ocupadas, en el distrito, por fuente de abastecimiento de agua, según corregimiento.

Corregimiento	Viviendas particulares ocupadas									
	TOTAL	Fuente de abastecimiento de agua								
		Acueducto público de la comunidad	Acueducto particular	Pozo sanitario	Pozo brocal no protegido	Agua lluvia	Pozo superficial	Río, quebrada o lago	Agua embotellada	Otra
Total	2,631	1,334	97	47	172	39	179	739	11	13
Miguel de la Borda (Cabecera)	574	318	8	4	34	-	68	141	1	-
Coclé del Norte	668	354	34	4	26	1	17	231	-	1
El Guásimo	547	185	26	10	41	-	52	233	-	-
Gobea	203	93	-	4	30	8	27	36	5	-
Río Indio	259	96	13	21	40	26	12	38	4	9
San José del General	380	288	16	4	1	4	3	60	1	3

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo. 2010.

e) Manejo de los desechos sólidos.

De los 2,631 casos reconocidos por tipo de recolección de basura, en el recolector público únicamente se registran 19 casos, en el recolector privado 15 casos.

En otro tipo de recolección de la basura como la incineración o quema, se concentra la mayor cantidad, 1600 casos en el distrito. Lo que corresponde al 61.0% del total.

Cuadro No. 8. 102 Viviendas particulares ocupadas, en el distrito, por recolección de la basura, según corregimiento.

Corregimiento	Total	Tipo de recolección de basura						
		Carro recolector público	Carro recolector privado	Incineración o quema	Terreno baldío	Entierro	Río, quebrada, lago o mar	Otra forma
TOTAL.	2,631	19	15	1,600	580	355	58	4
Miguel de la Borda (Cabecera)	574	5	5	411	62	78	12	1
Coclé del Norte	668	5	1	331	200	103	27	1
El Guásimo	547	-	3	192	272	75	5	-
Gobea	203	5	1	168	5	14	10	-
Río Indio	259	2	1	211	17	26	2	-
San José de General	380	2	4	287	24	59	2	2

Fuente: Contraloría General de la República, Instituto Nacional de Estadística y Censo.

f) Disposición Final de las aguas servidas y excretas.

Como lo establecen las cifras oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censo, en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, de las 2,631 viviendas ocupadas, 1,968 poseen servicio de hueco o letrina, 74.4%; 311 viviendas están conectadas a tanque séptico, 11.8%. En tanto existen 362 viviendas, 13.8% que no poseen servicio sanitario.

En Coclé del Norte aún se encuentran 161 viviendas sin contar con servicio sanitario. Es el corregimiento con mayor representatividad de esta condición, alcanzando un 24.1%.

g) Cultura y Deporte.

Por su situación de área de difícil acceso, cuenta con cierta infraestructura municipal: parques para la población cinco (5), aceras en todos los corregimientos, aunque faltan por construir, por el crecimiento de la población. Adicional se están construyendo instalaciones deportivas para el béisbol, softball, fútbol y demás disciplinas deportivas que ayuden a sacar a los niños de los peligros del ocio y la droga.

Se cuenta con seis (6) casas comunales a lo largo del distrito, alrededor de cincuenta y cinco casas locales, que sirven para diversos propósitos. Se cuenta con poca infraestructura cultural, a futuro se pretende construir museos en cada corregimiento que identifiquen la cultura y la historia de la región.

h) Entidades Gubernamentales.

Entre las instituciones Públicas presentes en el distrito podemos mencionar: El Órgano Judicial, Ministerio Público, Policía Nacional, Ministerio de Ambiente, MIDA, MINSA, Tribunal Electoral, MEDUCA, Extensión del Centro Regional Universitario de Colón (Universidad de Panamá).

• PROVINCIA DE COCLÉ.

La provincia de Coclé presenta los siguientes antecedentes de infraestructura existente y servicios:

a) Accesibilidad.

La red vial del distrito de Penonomé la componen 485.5 Km de carretera, clasificados según su superficie de la siguiente manera: 27.50 son de hormigón, 32.80 km son de capa asfáltica/hormigón/portland; 174.38 tratamiento superficial; 97.20 Km revestido, 65.15 Km capa asfáltica y 88.47 Km son de tierra.

Realizando un pequeño análisis de la red vial existente podemos decir que el 30.7% de las carreteras y caminos del distrito se encuentran en regular condición, el 44.6% están buenas y el 24.7% en mal estado.

b) Transporte.

Actualmente en el distrito de La Pintada, operan 29 rutas de transporte terrestre, (buses y pick-up en áreas de difícil acceso) y 5 por vía marítima conocidas como piragua o botes, las cuales sirven de medio de comunicación entre los diversos sitios poblados y Corregimientos. En términos general se puede decir que el precio del transporte en diferentes rutas tiene un costo relativamente alto, en especial en aquellas rutas de difícil acceso, debido al mal estado de los caminos.

La cabecera del distrito de Penonomé cuenta con un aeropuerto doméstico que tiene una pista de asfalto de 1,100 metros de largo por 15 metros de ancho, es utilizado por helicópteros avionetas de práctica de estudiantes y solo pueden aterrizar aviones de 50 pasajeros.

En cuanto a infraestructura marítima se tiene proyectado habilitar el embarcadero de Puerto Posada, ubicado en la comunidad de Puerto El Gago del corregimiento de Coclé, el cual es utilizado por los pescadores artesanales del área.

c) Servicio de Electricidad y Telefonía.

Las empresas privadas de electrificación y telecomunicaciones deben desarrollar estrategias tendientes a lograr una mayor cobertura en especial en las áreas rurales. No tienen luz eléctrica 2,852 (47.6%), actualmente existe la Oficina de Electrificación Rural creada para atender los problemas en las comunidades del área, y cuya misión es promover la electrificación en áreas rurales.

Según la Oficina de Electrificación Rural se están ejecutando proyectos de electrificación en las comunidades de La Onda en el corregimiento de Llano Grande/Llano Norte, Boca de Los Ríos y Santo Ortiz del Corregimiento de La Pintada Cabecera.

Dentro de la programación de la Oficina de Electrificación Rural se tiene contemplado la ejecución de este proyecto en las Comunidades de Orarí del Corregimiento de La Pintada cabecera, Las Tablas y Potrellano en el corregimiento de El Potrero, Barrigón en el corregimiento El Harino y La Picadura en el Corregimiento de Piedras Gordas.

En las viviendas del distrito de Penonomé el tipo de alumbrado se ve reflejado por el mayor uso de servicio eléctrico público asumiendo un 63.8%; seguido por el uso de querosén o diésel con 29.5% y en tercer lugar están las velas con 2.5%. de presencia todos relacionados al total de casos registrados cuyo alcance se refleja en la gran mayoría de los Corregimientos.

En los distritos de La Pintada y Penonomé se cuenta con los servicios de Telefonía móvil, para las áreas rurales y urbana, además de telefonía residencial en las áreas urbanas de los distritos.

d) Abastecimiento de Agua Potable.

La Pintada (cabecera) se abastece en un 93.0% de la planta potabilizadora que además se beneficia otras comunidades aledañas como lo son Santa Ana, Farallón, Valle Alegre y Nuevo Paraíso. En los diferentes corregimientos como El Harino, Las Lomas, Piedras Gordas, El Potrero y Llano Grande/Llano Norte se abastecen de acueductos rurales que son manejados por una junta directiva de la misma comunidad, algunos de los corregimientos también utilizan diferentes pozos brocales al igual pozos superficiales.

En el distrito de Penonomé hay un gran porcentaje de abastecimiento de agua procedente de los acueductos de las comunidades en donde el 53.8% está distribuido en los corregimientos de Pajonal (23.6%), Toabré (16.2%), Chiguirí Arriba (12.8%), El Coco (11.4%), Cañaveral (9.6%), Coclé (8.9%), Tulú (7.1%), Río Grande (4.7%), Río Indio (4.6%) y Penonomé cabecera (1.1%) todos con relación al total de casos registrados. Seguidamente la planta potabilizadora del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) refleja un 33.4% en donde hay presencia en los corregimientos de Penonomé cabecera (79.9%), Cañaveral (11.2%), Río Grande (4.9%), El Coco (1.9%), Pajonal (1.8%) y Coclé (0.4%) todos con relación al total de casos registrados que produce la planta. Los acueductos particulares al igual que los pozos artificiales se equiparán en un 4.0% con presencia en casi todos los corregimientos del distrito.

e) Manejo de los Desechos Sólidos.

Para la gran mayoría de los habitantes del distrito de La Pintada, el manejo de los desechos sólidos es el principal problema ambiental, ya que no cuentan con un sistema de manejo o tratamiento el cual debe ser atendido con carácter de urgencia por las entidades gubernamentales y el Municipio. La disposición final de los desechos sólidos es depositada y quemadas en un vertedero a cielo abierto ubicado en la comunidad del Moreno vía Piedras Gordas.

Las siguientes estadísticas señalan que el tipo de recolección de basura más usado es la incineración o quema reflejando un 58.8%; seguido por el recolector público con un 26.5% todos con relación al total de casos registrados. La disposición final de los desechos sólidos en el distrito de Penonomé es depositado y quemado en un vertedero a cielo abierto en el corregimiento de El Coco, sector d, El Cruce.

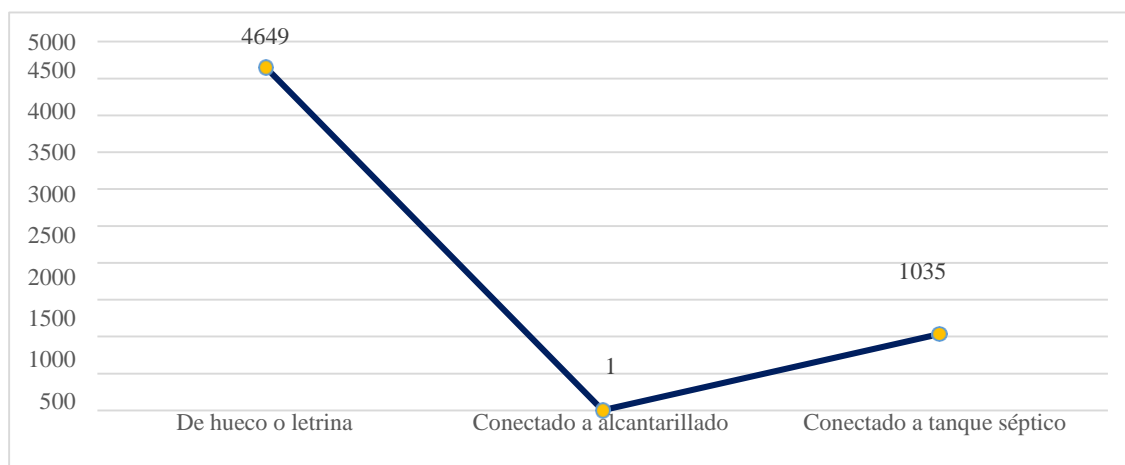
Los desechos sólidos son depositados en un área de terreno estatal ubicada en la Comunidad de Lajas, en el Corregimiento de El Coco a 6.0 kilómetros de la Ciudad de Penonomé. En un área de terreno de 10.0 hectáreas. Las mismas fueron solicitadas por el alcalde al Ministerio de Economía de Finanzas a través denota formal, pero a la fecha no se ha hecho el traspaso.

f) Disposición Final de las Aguas Servidas y Excretas.

En el distrito de La Pintada en el corregimiento La Pintada (cabecera) se está construyendo un sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales el cualera una necesidad prioritaria de esta comunidad debido a su grado de desarrollo turístico aunado al crecimiento de actividades mineras de áreas aledañas a dicho distrito.

El resto de los Corregimientos a las viviendas se les da un tratamiento individual a las aguas residuales ya que no cuentan con ningún tipo de manejo por parte de ninguna entidad.

Gráfico No. 8. 8 Condición de las viviendas en el distrito de La Pintada, por tipo de servicio, según uso de servicio: censo 2010.



Fuente: Consultor.

La condición de las viviendas en el distrito de Penonomé, según tipo de servicio sanitario indica un 58.1% en el uso de hueco o letrina acompañando con un 26.4% en el uso de tanque séptico todos relacionados con el total de casos registrados. Cabe señalar que los corregimientos como

Chiguirí Arriba, Río Grande y Tulú reflejan poco uso del alcantarillo por la falta de un buen sistema que deseché la disposición final de aguas residuales.

g) Cultura y Deporte.

El distrito de La Pintada cuenta con veredas, parques, infraestructura deportiva como (cancha de multiusos, cuadro de fútbol y béisbol) los siete corregimientos cuentan con casas comunales y casas locales.

La Infraestructura comunitaria en el distrito de Penonomé, como canchas de baloncesto, parques, estadios, gimnasios, auditorios, piqueras de taxis se concentran en la ciudad de Penonomé y sus áreas urbanas; y el área rural solo se cuenta con casas comunales, casas locales y cuadros deportivos improvisados.

h) Entidades Gubernamentales.

Los distritos de La Pintada y Penonomé cuentan con las siguientes Instituciones:

- MIDA.
- Mi Ambiente.
- Correo y Telecomunicación.
- Policía Nacional.
- Centro de Salud.
- Caja del Seguro Social.
- Tribunal Electoral.
- Juzgado Municipal.
- Personería Municipal.
- Bomberos.
- Biblioteca Pública.

- **PROVINCIA PANAMÁ OESTE.**

La provincia de Panamá Oeste presenta los siguientes antecedentes de infraestructura existente y servicios descrito en los distritos de Capira, La Chorrera y Arraiján:

a) Accesibilidad.

Los distritos de Capira, La Chorrera y Arraiján son accesibles, ya que se encuentra en la carretera Panamericana, el viaje por tierra, desde la ciudad de Panamá, Los demás corregimientos tienen vías de acceso asfaltadas, sólo algunas comunidades apartadas de estos distritos no cuentan con calles asfaltadas, más todas tiene caminos y cortes de penetración.

b) Transporte

Todos los distritos cuentan con una flota de transporte que opera la rutas hacia la ciudad de Panamá y viceversa. Esta concesión es operada por el Sindicato de Propietarios de Transporte de cada distrito, el cual ofrece dos servicios:

Ruta autopista (en horas pico pasa por la autopista Arraiján-La Chorrera) y la Ruta regular o de camino (pasa por la carretera Interamericana recorriendo las principales paradas de los distritos de Arraiján y Chorrera). Esta operación es realizada por cada una de las rutas establecidas en cada distrito.

La flota de buses de este operador de transporte recorre varios de los corregimientos más urbanos y lo conectan con del área céntrica del distrito. Estos dos corregimientos se encuentran entre los de mayor movilización de personas; las cuales se transportan hacia sus centros de estudios, hacia sus lugares de trabajo o para hacer trasbordo.

De igual forma, hay buses de rutas internas que se movilizan desde las áreas montañosas del distrito, hasta sus terminales improvisadas en los estacionamientos de los comercios o restaurantes en el distrito de La Chorrera. Rutas como El Cacao, Arenas Blancas, Santa Rosa, Tres Hermanas, La Bonga, Aguacate, entre otras; salen desde los terminales ubicados en el Centro de La Chorrera hacia el norte de Capira. Cada distrito, cuenta con sus rutas internas que movilizan a los usuarios desde el centro del distrito hacia las diferentes áreas rurales.

c) Servicios eléctricos y telefonía.

Casi el doble de las viviendas de las comunidades urbanas (95%) posee electricidad en comparación con las viviendas ubicadas en áreas rurales (52%). Estos datos dan cuenta que el sistema de alumbrado público tiene una menor cobertura en las comunidades rurales. Hallazgos que son reforzados por el mayor consumo de medios alternativos de energía. Entre estos medios, el querosín y diésel cuyo uso se da en el 40% de las viviendas de las comunidades rurales.

De acuerdo con los datos recabados la telefonía celular (71.6% de los hogares) se impone como la tecnología de información y comunicación de mayor uso. Le siguen la radio (65.7% de los hogares) y la televisión (64.1% de los hogares). En tanto que, la conexión por cable y a internet son las menos accesibles a los hogares del distrito. Esto último, mucho tiene que ver con la infraestructura de telecomunicaciones desarrollada la cual tiene una baja cobertura en áreas rurales.

d) Abastecimiento de agua potable.

La mitad de las viviendas del distrito de Capira está abastecida por acueductos comunitarios mientras que a un tercio se las provee el IDAAN. El mayor riesgo de esta situación está en el estado de los acueductos rurales. En algunos casos se trata solamente de agua entubada con poco o ningún tratamiento para potabilizarla.

En los distritos de Arraiján y La Chorrera hay dos sedes regionales del IDAAN; la dirección regional de Arraiján y la dirección regional de Panamá Oeste ubicada en La Chorrera.

Sin embargo, esta institución muestra desde mediados de la década de los noventa indicadores poco satisfactorios en materia de gestión. Uno de esos indicadores es la falta de mantenimiento de las redes de agua y saneamiento, con un importante deterioro de las instalaciones físicas.

Por otro lado, el MINSA es el responsable de dotar de agua potable a comunidades rurales de menor población, traspasando posteriormente la gestión del recurso a las propias comunidades a través de las JAAR's.

Respecto al distrito de Arraiján, los datos revelan que en el año 2010 un 96,18% de la población estaba conectada al acueducto público del IDAAN, mientras que un 1,59% se abastecían mediante

acueducto público de la comunidad. Los corregimientos con menor porcentaje de abastecimiento a través del acueducto del IDAAN se vieron representados en Santa Clara (75,62%), Nuevo Emperador (84,05%) y Veracruz (89,91%).

En cuanto al distrito de La Chorrera, el acueducto del IDAAN cubre a un 76,16% de la población, habiendo un 18,91% que se abastece a través del acueducto público de la comunidad y un 1,40% que lo hace mediante carro cisterna.

e) Manejo de los desechos sólidos.

En el distrito de Capira la recolección de desechos sólidos está externalizada desde el año 2013. Esta empresa realiza la recolección y transporte de los desechos domiciliarios y comerciales en apenas el 35% de los hogares del distrito.

El distrito no posee un lugar para la disposición final de los residuos colectados, los cuales son transportados por la propia empresa concesionaria hacia los vertederos de Playa Leona en La Chorrera principalmente. En este vertedero los desechos de Capira, junto a los de otros sectores del distrito de La Chorrera; son dispuestos, se le realiza movimiento y cobertura; más no un tratamiento integral adecuado. El distrito de Arraiján traslada sus desechos sólidos al vertedero de Cerro Patacón a través de la Empresa recolectora Aseo Panamá, S.A.

f) Disposición final de las aguas servidas.

En el caso del saneamiento, la cobertura nacional en 2010 era del 94.5%, estando el 33.1 % de la población conectada a alcantarillado, el 30% a un tanque séptico, y el 31.4% a una letrina. En zonas urbanas, la cobertura de saneamiento alcanza el 98.9%, mientras que a nivel rural el 85.2%.

De acuerdo a datos del INEC, los distritos de Capira, La Chorrera y Arraiján, la cobertura de saneamiento básico es del 96.6% estando tan sólo el 1.3 % de la población conectada a alcantarillado, el 29.9% a un tanque séptico, y el 65.4% a una letrina. Aún en el área catalogada como urbana, la cobertura del alcantarillado público es baja, comprendiendo al 3,1% de las viviendas.

g) Cultura y Deporte.

La situación de Panamá Oeste en relación a las posibilidades culturales se pone de manifiesto que el derecho a participar libremente en la vida cultural de la comunidad no es reconocido ni protegido ya que la región no cuenta con instalaciones ni recursos que hagan viable su desarrollo.

Los dos centros disponibles para cursar estudios relacionados con el arte se encuentran ubicados en el distrito de La Chorrera. Por un lado; la Escuela de Bellas Artes -en corregimiento de Barrio Colón-, y por el otro, el Centro de Estudios Superiores de Bellas Artes. En cuanto al fomento del deporte, todos los distritos de Panamá Oeste cuentan con canchas deportivas.

h) Entidades gubernamentales.

En los distritos estudiados existe presencia regional de las instituciones públicas, entre las que destacan la ANATI y el MIDA por ser la sede regional, ubicadas en el distrito de Capira. También existen más de 25 tipos diferentes entre organizaciones de la sociedad civil, organizaciones religiosas, organizaciones culturales y gremios de productores.

• PROVINCIA DE PANAMÁ.

La provincia de Panamá presenta los siguientes antecedentes de infraestructura existente y servicios en el distrito de Panamá:

a) Accesibilidad.

La vía de acceso directa al área de proyecto es la Avenida Omar Torrijos Herrera (Avenida Gaillard), la cual a su vez puede ser conectada desde el Norte por la Vía Centenario y hacia el Sur desde la Avenida de la Amistad y la Avenida Balboa/Cinta costera. La Avenida Omar Torrijos posee una sección de cuatro carriles, en adición a carriles para giros y es una vía primaria de la red vial de este sector de la ciudad de Panamá. Sirve de conexión entre los distintos sectores de las áreas revertidas como Albrook, Balboa, Clayton y Paraíso, además, los puentes Centenario y de las Américas, además del resto de la ciudad de Panamá. Su condición de vía primaria se evidencia,

además, por el gran volumen vehicular que moviliza, por lo que puede indicarse que es una vía primaria con buena capacidad vial.

b) Transporte.

En el distrito de Panamá, el transporte público urbano puede ser proporcionado por una o varias empresas privadas o por consorcios de transporte público. Los servicios se mantienen mediante cobro directo a los pasajeros. Normalmente son servicios regulados y subvencionados por autoridades locales o nacionales.

El mayor problema del transporte público es el congestionamiento vehicular y para mejorarlo se debe implementar medidas, tales como carriles exclusivos para el transporte público; sistema de información al usuario acerca del transporte público; prioridad en las vías e intersecciones al transporte público.

c) Servicios de Electrificación y Telefonía.

El distrito de Panamá, en la actualidad cuenta con los servicios de electrificación de forma ininterrumpida al igual que los corregimientos y sectores que lo componen. Toda la población cuenta con el servicio de electrificación y telefonía tanto móvil como residencial.

d) Abastecimiento de Agua Potable.

El distrito de Panamá cuenta con el servicio de agua potable en su gran mayoría, este es suministrado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN). Una mayor proporción de personas de la provincia de Panamá contó con mayor acceso a agua potable (de 93.7% en 1990 a 98.6% en 2010).

e) Manejo de los Desechos Sólidos.

Actualmente la gestión de los residuos municipales en Distrito de Panamá se realiza principalmente mediante vía finalista en el depósito controlado de Cerro Patacón. El año 2014 se destinaron a dicho depósito controlado 824,756 toneladas de las cuales 680,000 correspondieron a residuos urbanos.

f) Disposición Final de las Aguas Servidas y Excretas.

Actualmente, las aguas servidas y Excretas del distrito de Panamá son manejadas por el sistema de alcantarillados, bajo la responsabilidad del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

g) Cultura y Deporte.

El distrito de Panamá cuenta con gran cantidad de instituciones culturales, como teatros, centros de convenciones y otros, que facilitan el desarrollo cultural de la población. Por otro lado, se han construido complejos deportivos bien equipados para actividades deportivas.

h) Entidades Gubernamentales.

En el distrito de Panamá, mantienen en su mayoría la sede de las instituciones gubernamentales, desde donde se imparten las directrices a las instituciones Regionales en las Provincias.

8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).

La percepción local sobre el proyecto, así como los procesos de participación, las bases legales y Plan de Participación Ciudadana se muestran a continuación:

8.3.1 Participación Ciudadana (PC).

La necesidad de información requerida por las poblaciones en relación con los efectos de las obras a desarrollar, llevó a las autoridades a regular el proceso de participación pública a través de la Ley No. 41 de 1 de Julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (Gaceta Oficial No. 23.578 de 3 de julio de 1998) la cual establece los mecanismos que aseguran la participación informada de la comunidad a través del proceso de participativo donde se requiere la concurrencia de un sector representativo de los involucrados en la problemática, quedando de esta manera explícita la corresponsabilidad que necesariamente debe existir entre los ciudadanos por mantener una buena calidad de vida.

La Participación Ciudadana (PC) establecida para este proyecto será adecuada a un proceso comunicacional de dos (2) sentidos. Por un lado, informar a la comunidad organizada respecto al proyecto y por otro, propiciar el derecho a participar permitiendo a los interesados expresar sus inquietudes. El propósito de ésta PC, como parte del proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, es dar a conocer los detalles del proyecto y la objetividad del proceso participativo que se llevará a cabo en ese entorno social directa o indirectamente impactado por las actividades inherentes a dicho proyecto, para afianzar el sentido común de la percepción y conocimiento que tienen los distintos actores claves involucrados sobre entorno ambiental y su relación con la naturaleza de la obra civil que se pretende desarrollar en el área.

En este plan se describen las acciones realizadas hasta el día de cierre de este estudio y las planificadas para el futuro con el fin de lograr una participación efectiva de la comunidad en el proyecto. Estas acciones forman parte de las siguientes etapas sucesivas de participación ciudadana: diagnóstico de escenarios participativos e identificación de actores y sus características, distribución de información a los distintos actores claves identificados y recolección e

incorporación de las observaciones de cada comunidad, toda vez que, a lo largo del alineamiento del tendido eléctrico se ubican diversos poblados con enfoques o puntos de vistas diferentes respecto a cómo perciben el desarrollo del proyecto en cuanto a los impactos positivos y negativos que resultarán del mismo y su incidencia en el modo de vida de la población y el ambiente natural que les rodea del cual dependen para usufructuar y/o mantener su calidad de vida.

Tomando en cuenta que este proyecto abarca diversas regiones a lo largo del recorrido lineal, el contexto participativo varía de acuerdo al escenario social que particularmente presenta algunas regiones, tal es el caso de:

- La Región Comarcal Ngäbe-Bugle, específicamente sobre la Región Ñö Kribo, cuyo proceso participativo que debe implementarse en el marco de este EsIA, Cat. III, depende fundamentalmente del cumplimiento de los derechos ambientales, sociales y culturales de las comunidades indígenas ubicadas dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto y la obtención del Consentimiento Previo Libre e Informativo de los pueblos indígenas, el cual va muy ligado a la aceptación de la mayor parte del pleno de los delegados y autoridades del Congreso Regional Ñö Kribo, y los acuerdos que se aprueben dentro de este proceso legal y participativo, que debe estar reflejado en Proyectos, Obras o Gestiones tangibles que generarán un beneficio directo a las comunidades seleccionadas, permeando los efectos de estos beneficios a otras zonas pobladas.
- A nivel de las provincias las condiciones de participación varían respecto a la zona comarcal, pero no soslayan el derecho que tienen los actores influenciados directa e indirectamente de participar de este proceso y de proponer alguna solución a las necesidades que benefician a la población en general.

El propósito de ésta, como parte del proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, es informar a la comunidad sobre el proyecto, utilizando la percepción y conocimiento que tienen las personas y grupos sociales sobre su entorno con el desarrollo de las acciones que se pretenden realizar en el área de estudio.

En este plan se describen las acciones realizadas hasta el día de cierre de este estudio y las planificadas para el futuro con el fin de lograr una participación efectiva de la comunidad en el proyecto. Estas acciones forman parte de las siguientes etapas sucesivas de participación ciudadana: diagnóstico de escenario e identificación de actores y sus características, entrega de información a los distintos grupos y recolección e incorporación de las observaciones de la comunidad.

8.3.2 Base Legal del Plan de Participación Ciudadana.

El Plan de Participación Ciudadana, elaborado para el presente Estudio de Impacto Ambiental, hace referencia al Título IV del decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, que sustenta la “Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental”. El Artículo 30 del Capítulo II establece:

Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un Plan de Participación Ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

- Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).
- Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.
- Técnicas de difusión de información empleados.
- Solicitud de información y respuesta a la comunidad.
- Aportes de los actores claves.
- Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

8.3.3 Proceso de Participación Ciudadana.

Este proceso como tal, constituye una posibilidad efectiva a todos los actores directos e indirectos de influir a través de sus observaciones en el proceso de toma de decisiones sobre el proyecto a ejecutarse en el área, ya sea en sus aspectos generales, condiciones o exigencias.

El objetivo es comunicar y compartir la información necesaria que dé a conocer el proyecto y sus posibles impactos (positivos y negativos), para luego presentar cada una de sus opiniones respecto a lo que se va a ejecutar y que, a su vez, éstas sean consideradas en el proceso de evaluación ambiental y social del mismo.

a. Formas de Participación de la Ciudadanía.

La ciudadanía representa un actor importante dentro de proceso de investigación social, siendo esta factible para que la muestra representativa de la población investigada tenga conocimiento sobre, la importancia de que tiene el país de mantener las reservas energéticas necesarias para seguir impulsando el desarrollo social y económico a nivel nacional, y también el derecho de opinar y establecer las consideraciones necesarias que debe tomar en cuenta el promotor para minimizar los impactos sobre el ambiente natural y las responsabilidades que en el ámbito social conlleva la ejecución de una obra de esta magnitud.

En virtud de lo antes señalado, se puede indicar que las principales formas de participación de la población consultada fue a través de las **Encuestas**, las cuales se aplicaron a nivel de las viviendas en las comunidades identificadas dentro o cercana al perímetro de los mil metros para el caso del Sector Comarcal y de los Quinientos metros para el Sector de las Provincias (identificado dentro del estudio como Sector Atlántico – Panamá), la **Entrevista** a actores claves que fueron identificados desde el momento en que se pernoctaba en cada lugar poblado que reunía las condiciones para el alojamiento del equipo social. Como instrumento de participación colectiva se implementó la **Reunión Informativa** misma con la cual, de manera regular, se daba con la apertura del proceso participativo en la mayoría de los lugares poblados visitados, posteriormente se realizó **Reunión de Trabajo**, que, por sugerencia de los participantes, se realizaba una vez culminada la Reunión Informativa, que muchos de los presentes vivían en sectores distantes y otras comunidades del área.

Otros instrumentos utilizados fueron: Las Volantes Informativas, los Brochure, los cuales eran entregados a cada persona o actores con el que se interactuaba. La Observación Directa, sobre la cual se capturaron datos sobre cosas, acciones, estructuras, comportamiento de la población, que permiten generar un perfil del entorno inmediato donde vive la población de la comunidad visitada.

b. Mecanismos de acercamiento, divulgación y participación.

Para los efectos de ejecución de proceso participativo, entiéndase el mecanismo como los medios utilizados para lograr el acercamiento, divulgación y participación de población enfocada en este estudio. Para el caso particular de este estudio, la cobertura del trabajo social implicaba un nivel de adaptación a situaciones de índole:

- *Ambiental*; dada la naturaleza de las condiciones climáticas y de mareas en las zonas donde los desplazamientos requerían la movilidad a través de Lanchas para la navegación por la consta y ríos. Siendo el Sector Comarcal y el Sector de Calovébora (dist. de Santa Fé, prov. Veraguas), donde se requirió más de este proceso, sitios donde se requería de personas con experiencia de navegación en esas áreas.
- *Topográfico*; Para el caso de las áreas donde el desplazamiento tenía que hacerse a pies, tales es el caso de las comunidades del sector comarcal, a saber: Paraíso, Odobate, Nomonoí, Gobrante, Calante, Notente, Chalite, Puerto Kuite, los tiempos de recorrido oscilaron entre 15 minutos hasta las 3 horas para llegar al poblado, que implicaban el cruce de ríos, quebradas, subidas de lomas y laderas.
En el sector de provincias la topografía era mayormente plana permitiendo una la accesibilidad directa a las comunidades
- *Aceptación de la comunidad de participar*: Al momento de la llegada a la comunidad se requería de la aceptación de los lugareños (del sector comarcal específicamente) de permitirnos entrar a la comunidad y de aceptar participar del trabajo social que iba a realizar. Dada las circunstancias que se presentaban en estos poblados, toda la planeación metodológica previamente establecida fue descartada para adaptarnos a las condiciones de participación de

la población (siempre sometida a la decisión o consideración del Líder Comunitario) los habitantes son seguidores fieles del líder que es de confianza para ellos.

En las áreas donde el liderazgo está muy ligado o influenciado por la filosofía religiosa de los Mamatata, existe un mayor radicalismo en la toma de decisión en temas de cualquier índole que, según ellos, les altere o les afecte el ambiente espiritual que les brinda el área donde viven, que los mantiene firmes a sus creencias. Los lugares poblados que se negaron al proceso de consulta con base a este planteamiento, fueron: Raizal; Conformado por población Buglé localizado en la parte norte del distrito de Calovébora – Bledeshia, de la Región Ñö Kribo, zona donde hay mayor presencia de vegetación primaria y secundaria, y los residentes de Gualaquita o Nutivi, ubicados paralelo a la carretera hacia Changuinola, corregimiento de Buri, distrito de Jirondai.

Hacia las comunidades del sector de Calovébora, distrito de Santa Fé, provincia de Veraguas, zona externa a los límites comarcales, pero con una gran presencia de indígenas que han emigrado desde varias décadas atrás y se han establecido y formado grandes poblados como, Barrera, San Antonio, mismos que rechazaron el proceso de consulta porque temen que se les quite el territorio (hoy conocido como Parque Nacional Reverendo Padre Héctor Gallego), que para ellos, constituye también parte de los límites de la comarca, pero en el trasfondo del dominio territorial que general sobre el área, radica el interés de explotación de oro de una zona donde antes existió la Mina del Cucuyo. Actualmente cientos de lugareños viven de la explotación ilegal de este recurso mineral para generar algún tipo de ingreso que les permita solventar las necesidades personales y de su familia.

En la medida en que los miembros de las comunidades aceptaban a participar se procedía a realizar el recorrido por las viviendas más céntrica y concentradas de la comunidad en algunas comunidades indígenas se tenía que esperar la decisión del líder, que, por regular, sugerían se hicieran tales encuestas a las personas que participan de la reunión informativa y no casa por casa.

8.3.4. Plan de Participación Ciudadana (PPC).

En virtud de lo antes explicado y entrando más en materia respecto al trabajo de campo, se puede indicar que el PPC se fue implementado durante el proceso de levantamiento de la Línea Base Social, como relación intrínseca de ambos escenarios (levantamiento de información para la Línea Base Social y la generada en el proceso participativo ejecutado simultáneamente), ya que los datos generados de cada escenario se utiliza para el análisis de cada proceso de consulta realizado a través de la herramienta metodológica implementada.

Tanto para este como para otros proyectos se parte del marco legal establecido en el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, en cuyo contenidos mínimos se plasma la forma de estructuración del PPC sin soslayar cualquier otro contenido que brinda información necesaria al proceso.

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental, tipificado dentro de la Categoría III, se elaboró un diseñado como un proceso continuo, articulado por etapas sucesivas que contienen un conjunto de actividades definidas según la particularidad y necesidades expresadas por los actores consultados.

Por ser el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Línea Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV” presentado para su evaluación, como Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, se ha dividido para una mejor implementación del presente plan en cinco (5) etapas, las cuales son: **Etapa I.** Diagnóstico y Focalización, **Etapa II.** Modelos Informativos y de Consulta (Encuestas, Entrevistas, Reuniones y Volanteo), **Etapa III.** Resultados del Proceso Participativo, **Etapa IV.** Periodo de Consulta Formal, **Etapa V.** Realización del Foro Público.

8.3.4.1 Etapa I: Diagnóstico y Focalización.

En esta etapa se caracterizó de manera general el escenario donde se desarrollará el proyecto y se identificaron a los actores relevantes (personas naturales y/o jurídicas) que deben participar en el proceso de Participación Ciudadana, sus características particulares, interrelaciones y actitud hacia el proyecto, de manera de lograr un adecuado acercamiento a ellos, así como detectar anticipadamente posibles focos de controversia.

a) Actores claves.

Las comunidades representan un sistema de elementos interrelacionados, por lo cual es de suma importancia que la empresa que va a desarrollar el proyecto o promotor, considere desde muy temprano tomar en cuenta los intereses, enfoques y percepción de diversos actores sociales que directa o indirectamente estén relacionados, ya que a través de esta iniciativa representa una ventaja, de darse un posible conflicto con el proyecto.

Se plantea como establecer una participación comunitaria a través de una identificación de actores sociales, líderes comunitarios y actores claves vigentes de la comunidad, que permita tener un abordaje directo con la población y proporcionar la información que se requiere que sus habitantes conozcan sobre el proyecto.

Los actores claves, son todos los que de una u otra forma tendrán participación ya sea directa o indirectamente con el proyecto. Los mismos tendrán una participación ya sea por ser parte del mismo, o por ser tomados en cuenta para futuras decisiones importantes para la comunidad. Los mismos pueden verse beneficiados, o posiblemente afectados por la construcción y operación del proyecto, tal es el caso de las personas que utilizan o son propietarios de las áreas circundantes al proyecto que regularmente usufructúan de los recursos del área para obtener algún beneficio económico, de subsistencia de la familia, aprovechamiento con fines medicinales y/o artesanales, los cuales pueden verse beneficiados por el cambio de rubro que la zona puede tener.

b) Características del Escenario.

El escenario donde se desarrolla el proyecto está integrado por una reducida variedad de actores distribuidos en espacios territoriales con usos similares, como la ganadería y la siembra de cultivos mixtos de subsistencia, con actividades y condiciones de vida rurales, a los que en su relación con el proyecto se les puede definir como beneficiados.

Mediante sondeo realizados en el área de influencia se detectó que los colindantes al proyecto, se verán beneficiados por el mismo una vez inicie los trabajos de construcción ya que se constituirá en una fuente de empleo directos e indirectos para gran cantidad de personas del área, lo que contribuirá con el desarrollo económico del sector.

- **Área de Influencia Directa (AID)**

Para efecto del trabajo de investigación a realizarse el AID lo constituye todo el perímetro entre el eje principal del alineamiento, específicamente donde se ubica la servidumbre de los 70 metros hasta los mil metros de longitud a ambos lados del eje principal, tanto para el Sector Comarcal como para el sector Atlántico-Panamá. No obstante, en el sector comarcal se establece un buffer a los 500 metros a ambos del alineamiento, más que nada para efecto de determinar la cercanía de las zonas pobladas más próximas al alineamiento y, en su momento, determinar igualmente la ubicación de los campamentos y vías de acceso al proyecto. Para el sector comarcal, incluyendo la parte del distrito de Chiriquí ubicado en la provincia de Bocas del Toro, el recorrido lineal de este tendido eléctrico es de 139 kilómetros.

Se considera el AID como tal por el hecho que el proceso de construcción de esta obra estará generando los cambios irreversibles sobre los medios suelo, flora, fauna y en el aspecto social en lo que compete a la afectación las áreas de cultivos particulares, bosques primarios y secundarios, plantaciones forestales, cultivos industriales y la posible reubicación de viviendas si se diera el caso.

- **Área de Influencia Indirecta.**

Constituye el área que esta posterior a los mil metros de longitud establecido para el AID, para el Sector Atlántico – Panamá la longitud del alineamiento alcanza los 191 kilómetros, que incluye las provincias de Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá.

En la distribución detallada de los sectores quedaría de la manera siguiente:

1. **Sector 1 Comarca – Bocas del Toro-Comarca Ngäbe -Buglé:** Cuyo alineamiento tendrá una longitud de 139 Km. que transversalmente a travésará la provincia de Bocas del Toro y los cuatro distritos de esta región, algunos corregimientos y lugares poblados a saber:

- **PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.**

- **Distrito de Chiriquí Grande:**

- **Corregimiento de Miramar** (Miramar, Los Chiricanos, La Estrella, La Gloria),

- **Corregimiento de Punta Peña** (Punta Peña).
- **COMARCA NGÄBE-BUGLE**
 - **Distrito de Kankintú:**
 - **Corregimiento de Calante** (Calante, Umani, Notente, Puerto Kuite),
 - **Corregimiento de Kankintú** (Paraíso, Nomonoi, Gobrante, Odobate, Alto Mono).
 - **Distrito de Jirondai:**
 - **Corregimiento de Guariviara** (Chalite, Quebrada Tula),
 - **Corregimiento de Daira** (El Guabal, Barranquilla N°1)
 - **Distrito de Kusapín:**
 - **Corregimiento de Cañaveral** (Cañaveral)
 - **Distrito de Santa Catalina (Bledeshia) o Calovébora:**
 - **Corregimiento de Santa Catalina (Bledeshia) Calovébora (cabecera)** (Loma de Chucará)

Se incluye el trazado que pasa por el distrito de Chiriquí Grande, provincia de Bocas del Toro que alcanza una longitud aproximada de 34 kilómetros.

- 2. Sector 2 Atlántico – Panamá:** Abarca una distancia global de 191km metros los cuales transcurrirán por cinco (5) provincias con sus distritos, corregimientos y lugares poblados directamente vinculados al proyecto por su ubicación dentro o cercano al AID y AII según sea el caso, a saber:

- **PROVINCIA DE VERAGUAS.**
 - **Distrito de Santa Fé**
 - **Corregimiento de Calovébora** (Calovébora, Guázaro, Concepción, San Antonio).
Región norte de la provincia de Veraguas donde se concentra una gran cantidad de

población indígenas provenientes del sector comarcal que se han establecido en el área producto de las migraciones constantes de personas o familias enteras, por varias décadas atrás, y que la han adoptado como su lugar para establecer su hogar y usufructuar de los recursos naturales que existente en dicha región.

- **PROVINCIA DE COLÓN.**

- **Distrito de Omar Torrijos Herrera.**

- **Corregimiento de San José del General:** Coclesito.
 - **Corregimiento de San Juan de Turbe:** San Juan de Turbe, Nuevo San José, La Tollosa.

- **PROVINCIA DE COCLÉ.**

- **Distrito de La Pintada,**

- **Corregimiento de Llano Norte:** Cutevilla y Villa Carmen

- **Distrito de Penonomé**

- **Corregimiento de Boca de Tucúe:** Boca de Tulú
 - **Corregimiento de Río Indio:** Las Marías

- **PROVINCIA PANAMÁ OESTE.**

- **Distrito de Capira.**

- **Corregimiento de Santa Rosa:** Santa Rosa.

- **Distrito de La Chorrera.**

- **Corregimiento de La Represa:** Alto del Jobo
 - **Corregimiento del Arado:** El Lirio
 - **Corregimiento de Herrera:** Caño Quebrado, Las Zanguengas.
 - **Corregimiento de Iturralde:** (La Colorada).

- **Distrito de Arraiján**

- **Corregimiento de Nuevo Emperador:** (La Gloria)

- **PROVINCIA PANAMÁ**
 - **Distrito de Panamá**
 - **Corregimiento de Ancón: Paraíso**

8.3.4.2 Etapa II: Modelos Informativos y de Consulta (*Encuestas, Entrevistas, Reuniones y Volanteo*).

La cual tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía, en la etapa más temprana posible del proyecto, en la toma de decisiones y el manejo de la información en las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Además de contener las observaciones que formulo la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

Como fase previa a las formas de participación ciudadana se incentiva la participación dando a conocer la importancia de expresar sus propios comentarios, conocer los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental y dando como garantía que los consultores respetarán sus respuestas y opiniones las cuales serán integradas objetivamente en la toma de decisiones en torno a los objetivos del presente estudio.

a. Encuesta.


El proceso de consulta por medio de La Encuesta fue ejecutado entre los meses de noviembre, diciembre de 2022 y enero 2023, entre intervalos de tiempo de trabajo en campo de 15 días promedio, según la planificación y logística previamente establecida.

Como fue indicado en la metodología planteada, la aplicación de las encuestas se hizo con base al método de selección al azar entre el conjunto de viviendas existentes en cada comunidad visitada y cuyo jefe de hogar, conyugue o persona adulta presente en ese momento aceptará participar de este proceso participativo. En el sector comarcal, la aplicación de este instrumento se aplicó con otra dinámica, ya que se dependía de la aprobación del pleno de los participantes que asistía a la reunión informativa, de aprobarse este proceso, era aplicada solo a los miembros que participaron de dicha reunión, es decir, no se podía hacer las visitas a las viviendas. Cada representante del hogar debía brindar toda la información a los consultores.

Seguidamente se presenta la forma de la Encuesta aplicada a la muestra representativa generada durante el proceso de investigación.

Figura No. 8.9 Formato de la Encuesta

(Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública)



Estudio de Impacto Ambiental Categoría III
Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV

ENCUESTA
Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

Formato de preguntas cerradas elaboradas para levantamiento de información sociodemográfica, económica, ecosistémica y de percepción pública relacionada con el proyecto en estudio denominado "Línea Chiriquí Grande-Panamá III, 500kV"

Fecha ____/____/____ Nombre del Encuestador _____

PARTE I: ÁREA EN ESTUDIO

1.1. a) Provincia/Comarca: _____, b) Distrito: _____, b) Corregimiento: _____
 c) Lugar Poblado: _____, d) Sector: _____, e) Casa N° _____
 f) Coordenadas de Ubicación de la Vivienda: **ESTE:** _____, **NORTE:** _____ Datum WGS _____

PARTE II: DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Datos de la persona consultada (Jefe o Cabeza de Familia)

2.1. Nombre: _____

2.2. a) Edad: _____ años, (b) Sexo: Masculino: _____, Femenino: _____

2.3. Nivel Educativo:

Nivel Educativo	Completa	Incompleta	En Proceso	Nivel Educativo	Completa	Incompleta	En Proceso
Primaria				Universitaria			
Básica General				Post Grado			
Bachillerato				Maestría			
Técnico Vocacional				Educación Especial			
Sin Educación							

2.4. Característica Étnica del Jefe(a) del hogar: (a) Mestizo _____, (b) Mulato _____, (c) Caucásico _____ (d) Negro Afroantillano _____, (e) Afro-Panameño _____, (f) Indígena _____ de qué etnia: _____

2.5. Lugar del Nacimiento: Dentro de la Comarca: _____, En la provincia de _____

2.6. Dónde Reside Permanentemente: Dentro de la Comarca: _____, Provincia ¿Cuál?: _____

2.7. Tiempo de Residir en el Área: _____ años, _____ meses

2.8. Total de miembros que viven permanentemente en la vivienda: _____

Jefe de Hogar	Conyugue	Hijos	Hijas	Nietos	Nietas	Nuera	Yerno	Abuela	Abuelo	Otro familiar	Estatus
										H: M:	Tío(a): Primo(a): Hermano(a): Amistad:

2.9. Características Generales del Conyugue y los miembros del hogar.

SEXO	Conyugue	Ho	Ha	No	Na	Nra	Y	Aba	Abo	To	Ta	Po	Pa	Hno	Hna	A
1. Masculino																
2. Femenino																
		Hijo (Ho); Hija (Ha); Nieto (No); Nieta (Na); Nuera (Nra); Yerno (Y); Abuela (Aba); Abuelo (Abo); Tío (To); Tía (Ta); Primo (Po); Prima (Pa); Hermano (Hno); Hermana (Hna); Amistad (A)														
EDAD (Años)	Conyugue	Ho	Ha	No	Na	Nra	Y	Aba	Abo	To	Ta	Po	Pa	Hno	Hna	A

Consultores Ambientales y Multiservicios, S.A.

1



Estudio de Impacto Ambiental Categoría III
Línea de Transmisión Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

[illegible]

Completa (C), Incompleto (I)

2.10. Cuántos núcleos de familias viven en la vivienda

2.11. Cómo está conformado cada núcleo familiar existente:

	Núcleo #1: Principal	Núcleo #2	Núcleo #3	Núcleo #4	Núcleo #5
Esposo					
Esposa					
Hijos					
Hijas					
Nietos					

(+) difunto, (*) relación directa con el Jefe o Cabeza de la Vivienda

Observación:

--

Aspecto Estructural y Legal de La Vivienda.

2.12. Nivel de Ocupación.

(a) Ocupada Permanentemente____, (b) Ocupada temporalmente____, (c) Ocupantes Ausentes ____

(d) Vivienda Desocupada _____, (e) Vivienda en Construcción _____, (f) Vivienda Destruída _____

(g) Vivienda Temporal _____, (h) Otra Condición _____

2.13. Estatus de Vivienda: (a) Propia _____, (b) Alquilada _____, (c) Prestada _____ (d) Cedida _____.

(e) Herencia

2.14. Condición estructural de la Vivienda: (a) Permanente _____, (b) Temporal (solo para descanso en _____)

trabajadero) _____, (d) Para Visitas fin de Semana _____

Consultores Ambientales y Multiservicios, S.A.

2



Estudio de Impacto Ambiental Categoría III
Línea de Transmisión Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

- 2.15.** Materiales de la Vivienda: (a) Paredes: Bloque ____, Ladrillo ____, Madera ____, Zinc/Metal ____, Paja, Palo, Penca ____, Otro ____
- (b) Piso: Concreto ____, Baldosas ____, Madera ____, Tierra ____, Otro ____
- (c) Techo: Zinc ____, Zinc Tejalit ____, Concreto ____, Paja / Penca ____
- 2.16.** Forma de iluminación de la vivienda.
- (a) Cableado público ____, (b) Generador eléctrico de combustible ____, (c) Panel Solar ____, (d) Lámparas de Querosén: ____, (e) Vela: ____, (f) Linterna/Foco: ____, Otro ____
- 2.17.** Suministro de Agua: (a) Acueducto Comunitario ____, (b) Carro Cisterna ____, (c) Pozo Brocal ____, (d) Río o Quebrada (directamente) ____, (e) Ojo de Agua (directamente) ____, (f) Lluvia ____
- 2.18.** Manejo de las Excretas: (a) Letrina ____, (b) Tanque Séptico ____, (c) En el Monte ____, (d) En el Río o Quebrada ____, (e) Alcantarillado ____, otro: ____
- 2.19.** Manejo de Desechos Sólidos: (a) Servicio Municipal ____, (b) Servicio Privado ____, (c) Se Entierra o Se Quema ____, (d) Otra Forma: ____

Observación:

PARTE III. ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

3.1. Principal Actividad Económica del Jefe de Familia.

- (a) Agricultura ____, (b) Ganadería ____, (c) Pesca ____, (d) Caza ____, (e) Comercio al detal ____, (f) Artesanía o Buhonería ____, (g) Funcionario ____, (h) Empl Emp Privada ____, (i) Otra ____

3.2. Ingreso Mensual Promedio. (a) Menos de 50.00 ____, (b) Entre 51 a 100 ____, (c) Entre 101 a 200 ____, (d) Entre 201 a 300 ____, (e) Entre 301 a 400 ____, (f) Entre 401 a 500 ____, (g) Entre 501 a 600 ____, (h) Entre 601 a 700 ____, (i) Más de 1,000 ____

3.3. Otra Fuente Principal de Ingreso Económico que recibe la familia: (a) Ninguna ____, (b) Agricultura ____, (c) Ganadería ____, (d) Servicio independiente (jornalero, mensajería) ____, (e) Comerciantes (tienda, fonda o restaurante) ____, (f) servicio Independiente ____, (g) Actividad Turística ____, ¿Cuál? ____, (h) Otra actividad: ____

3.4. Situación Laboral Actual del Jefe y Conyugue del Hogar.

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

Situación Laboral	Jefe (a)		Conyugue		¿Cuál? ***
	Si	No	Si	No	
Trabaja					
No Trabaja					
Estudia					
Jubilado					
Pensionado					
120 a los 65 años					
Red de Oportunidades					
Bono Solidario					
***Ingreso mediante alquiler de propiedad u otros bienes					
***Otra:					

Producción Agropecuaria y Tenencia

3.5. Actividad Agrícola.

(a). Usted o su Familia realiza alguna **Actividad Agrícola**. Sí: ____ NO: ____ (pasar a la siguiente pregunta)

Si respondió que **Sí**, contestar lo siguiente.

Rubros cultivados	Superficie (Has / M ²)	Cantidad de producción (unidad, quintales o libras)	Para Subsistencia	Para Venta	Precio de venta por Libra (B/.)	Lugar de venta		
						Entre vecinos	En la Comunidad	Mercado Regional / Nacional
Arroz								
Maíz								
Yuca								
Otoe								
Ñame								
Plátanos								
Otro:								

a.1. Cantidad de Terreno utilizado para esta actividad. _____ Has / m²

a.2. Condición del terreno: (a) propia: ____ (b) Alquilada: ____ (c) Prestada: ____ (d) Cedida: ____ (e) herencia ____

a.3. Estatus Legal del terreno: (a) Título de Propiedad____, (b) Derecho Posesorio ____ (c) En Trámite ____
(d) Sin trámite____

a.4. ¿De dónde proviene el agua que utiliza en esta actividad?

Consultores Ambientales y Multiservicios, S.A.

4



Estudio de Impacto Ambiental Categoría III
Línea de Transmisión Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

Río		Quebrada		Acueducto		Pozo		Lluvia		Lago		Otro:
-----	--	----------	--	-----------	--	------	--	--------	--	------	--	-------

- a.5. La(s) fuente(s) utilizada(s) son Permanentes: _____ o Estacionaria: _____
- a.6. Como obtiene del agua: (a) Motobomba: _____, (b) bomba manual: _____, (c) Manualmente (recipiente): _____
- a.7. El uso que le dan es: (a) diariamente: _____, (b) Semanalmente: _____ (c) por quincena: _____, (d) mensual: _____
- a.8. Cuáles son las principales amenazas que afecta la disponibilidad del agua.
(a) Deforestación: _____, (b) Sobrepoblación: _____, (c) Cambio Climático: _____ (d) otro: _____
- a.9. De escasear el agua en su fuente más importante ¿qué alternativa tendría?: _____
- a.10. Quiénes participan de esta actividad: (a) Toda la familia: _____, (b) Solo el Esposo: _____, (c) Solo la Esposa: _____, (d) Parientes cercanos: (a) No: _____, (b) Sí: _____ (tíos: _____, primos: _____, vecinos: _____, amigos: _____, socios: _____)
- a.11. Qué beneficios se obtiene con el desarrollo de esta actividad: (a) Económico: _____, (b) Buena Relación Familiar: _____ (c) Buena relación entre amigos y socios: _____ (d) Buena Relación Comunitaria: _____ (e) Todas las anteriores: _____

Observación:

3.6. Actividad Pecuaria.

(b) Cría Usted **Animales Domésticos**: Sí _____ NO _____, (pasar a la siguiente pregunta)

Si respondió que **Sí**, contestar lo siguiente.

Tipo de Especies	Cantidad (Libra)	Para Subsistencia	Para Venta (Costo por Libra)	Lugar de venta		
				Entre vecinos	En la Comunidad	Mercado Regional / Nacional
Aves de Corral (Gallinas)						
Gansos						
Patos						
Cerdos						
Otro.						

- b.1. Cantidad de Terreno utilizado para esta actividad. _____ Has / m²
- b.2. Condición del terreno: (a) propia: _____ (b) Alquilada: _____ (c) Prestada: _____ (d) Cedida: _____ (e) Herencia _____
- b.3. Estatus Legal del terreno: (a) Título de Propiedad _____, (b) Derecho Posesorio _____ (c) En Trámite _____ (d) Sin trámite _____
- b.4. ¿De dónde proviene el agua que utiliza en esta actividad?

Río		Quebrada		Acueducto		Pozo		Lluvia		Lago		Otro:
-----	--	----------	--	-----------	--	------	--	--------	--	------	--	-------



Estudio de Impacto Ambiental Categoría III
Línea de Transmisión Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

- b.5.** La(s) fuente(s) utilizada(s) son Permanentes: _____ o Estacionaria: _____
- b.6.** Como obtiene del agua: (a) Motobomba: _____, (b) bomba manual: _____, (c) Manualmente (recipiente): _____
- b.7.** El uso que le dan es: (a) diariamente: _____, (b) Semanalmente: _____ (c) por quincena: _____, (d) mensual: _____
- b.8.** Cuáles son las principales amenazas que afecta la disponibilidad del agua.
(a) Deforestación: _____, (b) Sobrepoblación: _____, (c) Cambio Climático: _____ (d) otro: _____
- b.9.** De escasear el agua en su fuente más importante ¿qué alternativa tendría?: _____
- b.10.** Quiénes participan de esta actividad: (a) Toda la familia: _____, (b) Solo el Esposo: _____, (c) Solo la Esposa: _____, (d) Parientes cercanos: (a) No: _____, (b) Sí: _____ (tíos: _____, primos: _____, vecinos: _____, amigos: _____, socios: _____)
- b.11.** Qué beneficios se obtiene con el desarrollo de esta actividad: (a) Económico: _____, (b) Buena Relación Familiar: _____, (c) Buena relación entre amigos y socios: _____ (d) Buena Relación Comunitaria: _____ (e) Todas las anteriores: _____

Observación:

(c) Se dedica Usted a la **Actividad Ganadera**: Sí _____, NO _____, (pasar a la siguiente pregunta)

Si respondió que **SÍ** responder lo siguiente.

Tipo de Espécimen	Número de Cabezas	Porcentaje Para Producción de Leche	Porcentaje Para Producción de Carne	Para Subsistencia %	Para Venta Local %	Para Venta Regional %

- c.1.** Cantidad de Terreno utilizado para esta actividad. _____ Has / m²
- c.2.** Condición del terreno: (a) propia: _____ (b) Alquilada: _____ (c) Prestada: _____ (d) Cedida: _____ (e) herencia _____
- c.3.** Estatus Legal del terreno: (a) Título de Propiedad _____, (b) Derecho Posesorio _____ (c) En Trámite _____ (d) Sin trámite _____
- c.4.** Tipo de pasto utilizado para la alimentación del ganado. (a) Pasto Natural _____ (b) Pasto Mejorado _____
- c.5.** Practica Cultural que utiliza para limpieza de la finca: (a) Roza y Quema _____, (b) Uso de Agroquímico _____, (c) Limpieza Manual _____, (d) Otro Método _____
- c.4.** ¿De dónde proviene el agua que utiliza en esta actividad?

Río	Quebrada	Acueducto	Pozo	Lluvia	Lago	Otro:
-----	----------	-----------	------	--------	------	-------

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

- c.5. La(s) fuente(s) utilizada(s) son Permanentes: _____ o Estacionaria: _____
- c.6. Como obtiene del agua: (a) Motobomba: _____, (b) bomba manual: _____, (c) Manualmente (recipiente): _____
- c.7. El uso que le dan es: (a) diariamente: _____, (b) Semanalmente: _____ (c) por quincena: _____, (d) mensual: _____
- c.8. Cuáles son las principales amenazas que afecta la disponibilidad del agua.
(a) Deforestación: _____, (b) Sobrepoblación: _____, (c) Cambio Climático: _____ (d) otro: _____
- c.9. De escasear el agua en su fuente más importante ¿qué alternativa tendría?: _____
- c.10. Quiénes participan de esta actividad: (a) Toda la familia: _____, (b) Solo el Esposo: _____, (c) Solo la Esposa: _____, (d) Parientes cercanos: (a) No: _____, (b) Sí: _____ (tíos: _____, primos: _____, vecinos: _____, amigos: _____, socios: _____)
- c.11. Qué beneficios se obtiene con el desarrollo de esta actividad: (a) Económico: _____, (b) Buena Relación Familiar: _____, (c) Buena relación entre amigos y socios: _____ (d) Buena Relación Comunitaria: _____ (e) Todas las anteriores: _____

Observación:

3.7. Actividad de Pesca y Caza.

- (d) Se dedica Usted a la Actividad de la Pesca: Sí _____, NO _____, (pasar a la siguiente pregunta)

Si respondió que **SÍ** responder lo siguiente.

Tipo de Especies	Cantidad (Libra)	Para Subsistencia	Para Venta (Costo por Libra)	Lugar de venta		
				Entre vecinos	En la Comunidad	Mercado Regional / Nacional

- d.1. Lugar donde realiza la pesca: (a) río: _____, (b) Quebrada: _____, (c) Lago: _____ (d) Estanque creado _____
- d.2. Tipo de pesca realizada: (a) tradicional/artesanal: _____, (b) Comercial: _____, (c) Industrial: _____ (d) Recreativo: _____
- d.3. Tipo de instrumento utilizado: (a) Anzuelo: _____, (b) Atarraya: _____, (c) Malla ubicada en boca de río o quebrada: _____
- d.4. ¿Cuál sería la principal amenaza que afectaría esta actividad?
(a) Deforestación: _____, (b) Sobrepoblación: _____, (c) Cambio Climático: _____ (d) otro: _____
- d.5. Quiénes participan de esta actividad: (a) Toda la familia: _____, (b) Solo el Esposo: _____, (c) Solo la Esposa: _____, (d) Parientes cercanos: (a) No: _____, (b) Sí: _____ (tíos: _____, primos: _____, vecinos: _____, amigos: _____, socios: _____)



Estudio de Impacto Ambiental Categoría III
Línea de Transmisión Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

- d.6.** Qué beneficios se obtiene con el desarrollo de esta actividad: (a) Económico: _____, (b) Buena Relación Familiar: _____
(c) Buena relación entre amigos y socios: _____ (d) Buena Relación Comunitaria: _____ (e) Todas las anteriores: _____

Observación:

- (e)** Se dedica Usted a la Actividad de la **Piscicultura**: Sí _____, NO _____, *(pasar a la siguiente pregunta)*
Si respondió que **SÍ** responder lo siguiente.

Tipo de Especies	Cantidad (Libra)	Para Subsistencia	Para Venta (Costo por Libra)	Lugar de venta		
				Entre vecinos	En la Comunidad	Mercado Regional / Nacional

- e.1.** De dónde obtiene el agua para realizar esta actividad: (a) Río: _____, (b) Quebrada: _____, (c) Lago: _____ (d) Ojo de agua: _____ (e) Otro: _____
- e.2.** Dónde se ubica esta actividad: (a) mi propiedad: _____, (b) propiedad de un Vecino: _____, (c) Propiedad de un Familiar: _____
- e.3.** ¿Cuál sería la principal amenaza que afectaría esta actividad?
(a) Deforestación: _____, (b) Sobrepoblación: _____, (c) Cambio Climático: _____ (d) otro: _____
- e.4.** Quiénes participan de esta actividad: (a) Toda la familia: _____, (b) Solo el Esposo: _____, (c) Solo la Esposa: _____, (d) Parientes cercanos: (a) No: _____, (b) Sí: _____ (tíos: _____, primos: _____, vecinos: _____, amigos: _____, socios: _____)
- e.5.** Qué beneficios se obtiene con el desarrollo de esta actividad: (a) Económico: _____, (b) Buena Relación Familiar: _____, (c) Buena relación entre amigos y socios: _____ (d) Buena Relación Comunitaria: _____ (e) Todas las anteriores: _____

Observación:



Estudio de Impacto Ambiental Categoría III
Línea de Transmisión Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

(f) Se dedica Usted a la Actividad de la Cacería: ☐ SÍ, ☐ NO, (pasar a la siguiente pregunta)
Si respondió que SÍ.

Qué tipo de especies caza frecuentemente.

Tipo de Especies	Uso específico de la especie**	Cantidad (Libra, Onzas)	Para Subsistencia	Para Venta (Costo por Libra)	Lugar de venta		
					Entre vecinos	En la Comunidad	Mercado Regional / Nacional

**Uso específico de la especie: Carne, Leche, Piel, Plumas

f.1. Dónde realiza la cacería frecuentemente: (a) Bosque en área protegida: _____ (b) Bosque de mi finca: _____

(c) Vegetación de las riberas de ríos y/o quebradas: _____ (d) Bosque de Finca privada: _____

f.2. Tipo de instrumento que utiliza: (a) Arma de fuego: _____, (b) Flecha: _____, (c) Trampas: _____

(d) Manualmente y en grupo de personas: _____

f.3. Con que frecuencia realiza la actividad: (a) Diariamente: _____ (b) Una vez por semana: _____

(c) Mensualmente: _____, Otra: _____

f.4. Cuáles serían las principales amenazas que afecta el desarrollo de esta actividad.

(a) Deforestación: _____, (b) Sobrepoblación: _____, (c) Cambio Climático: _____ (d) otro: _____

f.5. Que otros beneficios obtiene usted de esta actividad: (a) Buena relación familiar: _____ (b) Buena relación en

la comunidad: _____, (c) Buena Relación entre amigos y socios: _____ (d) Ninguna: _____

Observación:

3.6. Actividad Minera.

(g) Se dedica Usted a la Actividad de Extracción de algún Mineral: ☐ SÍ, ☐ NO, (pasar a la siguiente pregunta)

Si respondió que SÍ.

Qué tipo de mineral extrae:

Tipo de Mineral	Sitio de extracción	Cantidad Kg / M ³	Uso de la producción	Frecuencia de la actividad	Qué instrumento utiliza	Principal amenaza de esta actividad
Metálico						
Oro						
Cobre						



Estudio de Impacto Ambiental Categoría III
Línea de Transmisión Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

Tipo de Mineral	Sitio de extracción	Cantidad Kg / M ³	Uso de la producción	Frecuencia de la actividad	Qué instrumento utiliza	Principal amenaza de esta actividad
<i>Manganeso</i>						
<i>Hierro</i>						
<i>Otros:</i>						
No Metálico						
<i>Tasca</i>						
<i>Piedra</i>						
<i>Arena</i>						
<i>Tierra</i>						
<i>Otro:</i>						
	1.Río 2. Quebrada 3. Playa 4. Terreno privado 5. Terreno Público		1. Autoconsumo 2. Venta local 3. Venta Regional 4. Intercambio	1. Diariamente 2. Semanalmente 3. Quincenalmente 4. Mensualmente 5. Eventualmente (1 0 dos veces a la semana o al mes)	1. Pala 2. Coa 3. Carretilla 4. Equipos (retroexcavadora, pala mecánica, camiones)	1. Cambio Climático 2. Expansión demográfica 3. Escasez de recurso 4. Asunto legal o de trámite

Observación:

3.7. Extracción y Uso de Otros Recursos Naturales.

(a) ¿Cuáles de los siguientes recursos naturales utiliza usted y para qué?

Recursos Naturales	Alimento	Leña para Cocinar	Medicinal	Artesanía	Composta	Forraje de Ganado	Construcción
Ramas							
Tronco							
Algas							
Lianas							
Cortezas							
Raíces							
Frutos							
Semillas							
Flores							
Resinas							

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

(b) Fuente donde obtiene el recurso, cantidad, frecuencia y costo promedio por venta.

Recursos	Fuente de obtención						Cantidad	Frecuencia						Venta		
	Bosque Secundario	Bosque Maduro	Rastrojos	Herbazales	Cultivos	Ríos /Quebradas, Lagos, canales	Plantaciones	Kilogramos (Kg), Libra (L), Rollo (R) o Bultos (B)	Diariamente	Semanal	Quincenal	Mensual	Cada tres(3) meses	Cada seis(6) meses	Anualmente	B/.
Ramas																
Tronco																
Algas																
Lianas																
Cortezas																
Raíces																
Frutos																
Semillas																
Flores																
Resinas																
Madera																

(c) Cuáles serían las principales amenazas que afecta el desarrollo de esta actividad.

(a) Deforestación: _____, (b) Sobreproducción: _____, (c) Cambio Climático: _____ (d) otro: _____

(d) Que otros beneficios obtiene usted de esta actividad: (a) Buena relación familiar: _____ (b) Buena relación en la comunidad: _____, (c) Buena Relación entre amigos y socios: _____ (d) Ninguna: _____

Observación:

3.8. Actividad de Transporte.

(e) Se dedica Usted a alguna Actividad de Transporte: Sí _____, NO _____, *(pasar a la siguiente pregunta)*

Si respondió que Sí, Favor responder lo siguiente.

Servicio de transporte	Medio de transporte	Tipo de embarcación	Frecuencia de la actividad	Principal amenaza de esta actividad	Ingreso mensual promedio (B/)
Transporte comercial de personas					
Transporte privado de personas					
Transporte turístico					
Transporte de materiales					
Transporte de alimentos					
Soporte de alguna actividad					
Otro.					
	1. Terrestre	1. Vehículo 4x4 modificado	1. Diariamente	1. Caminos en mal estado	

Consultores Ambientales y Multiservicios, S.A.

11



Estudio de Impacto Ambiental Categoría III
Línea de Transmisión Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

	2. Acuático	2. Bus de 15 pasajeros 3. Bus de 30 Pasajeros 4. Cayuco con remos 5. Bote con remos 6. Botos o Lancha con motor fuera de borda 7. Caballo 8. Motocicleta 9. Otro:	2. Semanalmente 3. Quincenalmente 4. Mensualmente 5. Eventualmente (1 o dos veces a la semana o al mes)	2. Condiciones climáticas 3. Combustible y piezas caras 4. Poco movimiento de turistas. 5. Inseguridad en el área 6. Poca demanda de estos servicios. 7. Otro.	
--	-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

- (f) Que otros beneficios obtiene usted de esta actividad: (a) Buena relación familiar: ____ (b) Buena relación en la comunidad: ____, (c) Buena Relación entre amigos y socios: ____ (d) Ninguna: ____

Observación:

PARTE IV. PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.

(a) Conoce Usted alguna Organización de Base Comunitaria (OBC) en esta comunidad: SI ____ NO ____

(b) Si respondió afirmativamente, mencione el o los nombres

1. _____
2. _____
3. _____

(c) Forma parte de alguna OBC: NO ____, Sí ____, Explique ¿cuál? _____

(d)Cuál es su cargo o función dentro de la OBC: _____

(e) A qué se dedica esta OBC: _____

PARTE V. PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO.

Luego de brindarle la información sobre la construcción del proyecto “Servicio de Análisis, Estudios Preliminares y Consultoría para la Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto: Línea Chiriquí Grande-Panamá III, 500kV”

(a) ¿Cuáles su opinión respecto al desarrollo de esta obra energético?

Seleccione la respuesta y explique el ¿Por qué? de su respuesta.

1. Excelente: ____, 2. Buena: ____, 3. Regular: ____, 4. Malo: ____, 5. No Respondió: ____

Explique su respuesta: _____



Estudio de Impacto Ambiental Categoría III
Línea de Transmisión Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV

Formulario de Campo

Encuesta Sociodemográfica, Económica, Ambiental y de Percepción Pública

(b) Según Usted, ¿Qué impactos Positivos y Negativos puede estar generando este proyecto?

Favor describir los impactos a continuación

#	Impactos Positivos	#	Impactos Negativos
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

(c) ¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los impactos que usted menciona?

Favor describir las medidas a continuación

#	Medidas Específicas	#	Medidas Específicas
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

(d) Concretamente ¿Cuál es su posición definitiva sobre la construcción de la Línea 4 del Tendido Eléctrico que va desde Chiriquí Grande hasta Panamá?

1. Muy De Acuerdo: _____, 2. De Acuerdo: _____, 3. Muy en Desacuerdo: _____, 4. En Desacuerdo: _____,
5. No Respondió: _____

Observación:

Gracias por su Participación e Información Brindada

b. Entrevistas.

Las entrevistas a actores sociales claves fueron elaboradas considerando los diferentes tipos de actores que pudieran tener interés en el proyecto, los cuales fueron escogidos bajo los criterios de responsabilidad, influencia, representación y cercanía. Se elaboraron preguntas abiertas y cerradas que facilitaran la opinión de los actores en relación al proyecto, sus beneficios e inconvenientes, así como las posibles recomendaciones a los promotores de proyecto.

En principio se trazó un mapa de stakeholders (grupo de interés) que se irá completando y modificando durante el proceso. Debería incluirse a la mayor cantidad de grupos posibles y preguntar a los ya identificados a quién consideran que se debería convocar. No se debe excluir a ningún grupo en esta etapa, aunque no se tengan buenas relaciones con él o bien se piense que no estarían dispuestos a participar.

Según Palacios, Clide y Méndez, Silvana (Identificación y clasificación de los stakeholders en el marco GRI G3. Aplicación metodológica), Mencionamos que el Manual de AccountAbility propone pautas para identificar a estos grupos bajo ciertos criterios: responsabilidad, influencia, cercanía, dependencia y representación.

1. Por responsabilidad: personas con las que tiene o tendrá responsabilidades, legales, financieras y operativas según reglamentaciones, contratos, políticas o prácticas vigentes.
2. Por influencia: personas que tienen o tendrán posibilidad de influenciar la capacidad de la organización para alcanzar sus metas, ya sea que sus acciones puedan impulsar o impedir su desempeño. Se trata de personas con influencia informal o con poder de decisión formal.
3. Por cercanía: personas con las cuales interactúa la organización, incluyendo stakeholders internos o con relaciones de larga duración con la organización, o aquellos de los que la organización depende en sus operaciones cotidianas y los que viven cerca del área de influencia del proyecto.
4. Por dependencia: se trata de las personas que más dependen de su organización, como, por ejemplo, los empleados y sus familias, los clientes cuya seguridad,

sustento, salud o bienestar depende de sus productos, o los proveedores para quienes la compañía es un cliente importante.

5. Por representación: personas que, a través de estructuras regulatorias o culturales/tradicionales, representan a otras personas. Por ejemplo, líderes de las comunidades locales.

Los entrevistadores, debidamente instruidos, tuvieron la responsabilidad de aplicar una entrevista con preguntas abiertas y cerradas a 217 actores claves para el proyecto de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV. Ver a continuación formato de entrevista a actores claves.

Cuadro No. 8. 103 Formato de entrevista a Actores Claves

PROYECTO:	Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”
UBICACIÓN	Comarca Ngäbe-Buglé, Región Ñö Kribo Provincias de: Bocas del Toro, Veraguas, Coclé, Colón y Panamá Oeste y Panamá Centro.
PROMOTOR:	ETESA

I. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

Nombre y Cédula	
Institución, empresa, Organización u otra entidad	
Cargo:	
Dirección	a) Provincia/Comarca: _____ b) Distrito: _____ c) Corregimiento: _____ d) Lugar poblado: _____ e) Sector: _____, e) Casa N° _____ f) Coordenadas de Ubicación de la Vivienda: ESTE: _____, NORTE: _____ Datum WGS _____

Correo electrónico:	
Teléfono:	

II. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐

2. Tiempo de Residir en el Área: _____ años, _____ meses _____

3. Edad

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐ De 60 años y más ☐

4. Educación:

Primaria completa ☐ Primaria incompleta ☐

Secundaria completa ☐ Secundaria incompleta ☐

Universitaria completa ☐ Universitaria incompleta ☐

No Escuela ☐ No contestó ☐

5. ¿Cuál es su condición de actividad laboral?

Trabaja actualmente ☐

Cesante ☐

Trabaja ocasional ☐

Nunca ha trabajado ☐

No contestó ☐

6. ¿Ocupación laboral?

Empleado del gobierno ☐ Empleado Empresa Privada ☐ Servicios Domésticos ☐

Labores del hogar ☐ Pensionado(a) o Jubilado ☐ Estudiante ☐

Desempleado(a) ☐ Empresario ☐ ONG ☐

Servicios Profesionales ☐ Independiente ☐

Otra: _____

7. ¿Cuál es su ingreso Familiar del hogar?

Menos de 100 ☐ De 101 -300 ☐ De 301-500 ☐ De 501-700 ☐ 701-800 ☐
De 801-1000 ☐ De 801-1000 ☐ De 1001-3000 ☐ Más de 3001 ☐ Sin ingreso ☐
No contestó ☐

8. ¿De Cuantas personas está compuesto su hogar?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	No contestó
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------

9.Cuál es su rol en la economía familiar de su hogar

Jefe del Hogar Varón ☐
Jefe del Hogar Mujer ☐
Jefe del Hogar ☐
Ambos Varios familiares ☐
No contestó ☐

10. Aspecto Estructural y Legal de La Vivienda.

Nivel de Ocupación.

(a) Ocupada Permanentemente____, (b) Ocupada temporalmente____, (c) Ocupantes Ausentes ____ (d) Vivienda Desocupada _____, (e) Vivienda en Construcción _____, (f) Vivienda Destruída _____ (g) Vivienda Temporal _____, (h) Otra Condición _____

11. Estatus de Vivienda: (a) Propia _____, (b) Alquilada_____, (c) Prestada _____ (d) Cedida _____, (e) Herencia_____

12. Condición estructural de la Vivienda:

(a) Permanente _____, (b) Temporal (solo para descanso en trabajador) _____, (d) Para Visitas fin de Semana _____

13. Materiales de la Vivienda:

(a) Paredes: Bloque _____, Ladrillo_____, Madera _____, Zinc/Metal _____, Paja, Palo, Penca _____, Otro _____

(b) Piso: Concreto _____ Baldosas _____, Madera _____, Tierra _____, Otro _____

(c) Techo: Zinc _____, Zinc Tejalit _____, Concreto _____, Paja / Penca _____

14. Forma de iluminación de la vivienda.

a) Cableado público _____, (b) Generador eléctrico de combustible _____, (c) Panel Solar _____,
(d) Lámparas de Querosén: _____, (e) Vela: _____, (f) Linterna/Foco: _____, Otro _____

15. Suministro de Agua: (a) Acueducto Comunitario _____, (b) Carro Cisterna _____ (c) Pozo Brocal _____, (d) Río o Quebrada (directamente) _____, (e) Ojo de Agua (directamente) _____ (f) Lluvia _____

16. Manejo de Desechos Sólidos: (a) Servicio Municipal _____, (b) Servicio Privado _____, (c) Se Entierra o Se Quema _____, (d) Otra Forma: _____

17. Manejo de las Excretas: (a) Letrina _____, (b) Tanque Séptico _____, (c) En el Monte _____ (d) En el Río o Quebrada _____, (e) Alcantarillado _____, otro: _____

III. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO:

18. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”

SI ☐ NO ☐ No contestó ☐

19. ¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

SI ☐ NO ☐ No contestó ☐

20. ¿Cree usted que el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, ¿afecta a usted o a su propiedad?

SI ☐ NO ☐

21. En aspectos ambiental y social, que efectos percibe usted que el proyecto podría causar en el área:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| ➤ Ruido (Aumento) | <input type="checkbox"/> |
| ➤ Polvo (Aumento) | <input type="checkbox"/> |
| ➤ Olores molestos | <input type="checkbox"/> |
| ➤ Basura en la zona | <input type="checkbox"/> |
| ➤ Molestias a la población | <input type="checkbox"/> |
| ➤ Afectación de la calidad del agua | <input type="checkbox"/> |
| ➤ Afectación a la flora y fauna | <input type="checkbox"/> |
| ➤ Oportunidades de empleo | <input type="checkbox"/> |
| ➤ Mejora de la economía local | <input type="checkbox"/> |
| ➤ No contestó | <input type="checkbox"/> |
| ➤ No sabe | <input type="checkbox"/> |

22. ¿Considera usted que el proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**”, ¿tendrá algún beneficio o inconveniente?

ÍTEMS	Beneficio (impacto positivo)	Inconveniente (impacto negativo)	Ninguno (ni positivo ni negativo)
En las comunidades de área de influencia.			
En el medio ambiente del área de influencia.	Beneficio (impacto positivo)	Inconveniente (impacto negativo)	Ninguno (ni positivo ni negativo)

23. ¿Qué opinión tiene usted sobre el proyecto, “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, ¿500 kV**”
?, Explique.

24. ¿Qué expectativa tiene sobre el proyecto, “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, ¿500 kV**”
?, Explique

25. ¿Qué aspectos deberá tomar en cuenta el promotor, como medidas de mitigación a los impactos generados por el proyecto, “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**” Explique

26. ¿En base a la información suministrada estaría usted, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**”

- ☐ De acuerdo
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Le es indiferente

☐ No sabe
☐ No contestó

MUCHAS GRACIAS



c. Volanteo (Tríptico / Brochure y Volante informativa).

Con el interés de informar a la ciudadanía los aspectos relevante del proyecto y estudio de impacto ambiental, se hizo una distribución general de estos instrumentos de información en cada uno de los lugares poblados visitados y evento participativo o de consulta realizada, visita a las viviendas, reuniones comunitarias, visitas a las oficinas públicas, municipios, corregidurías, Casa de Juan de Paz, a los actores claves, respondiendo de igual forma las preguntas e inquietudes manifestada por cada uno.

Luego de concluido con el trabajo en campo y los procesos de consulta a través de los distintos instrumentos implementados, se estima una distribución de los Trípticos (brochure) en un estimado de 1,200 unidades y en la Volante Informativa alrededor de las 2000 unidades. Cabe señalar que el Banner se fue elaborado con la misma información contenida en la Volante Informativa y era utilizado en las reuniones comunitarias realizadas y en los consejos municipales visitados.

A continuación, se muestra el modelo de los trípticos (brochure) y Volante Informativa.

Figura No. 8.10 Tríptico parte 1.

<p>PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES SOCIALES.</p> <p>La participación de los actores sociales es fundamental para el establecimiento de relaciones sólidas, constructivas y adecuadas que son esenciales para la gestión acertada de los impactos ambientales y sociales de un proyecto. La participación de los actores sociales es un proceso permanente que puede incluir, en distintos grados, los siguientes elementos: análisis de los actores sociales y planificación de su participación; divulgación y disseminación de información; consultas y participación; mecanismo de quejas, y constante suministro de información a las Comunidades Afectadas.</p> <p>La naturaleza, la frecuencia y el nivel de esfuerzo dedicado a la participación de los actores sociales pueden variar considerablemente y se adecuarán a los riesgos e impactos adversos del proyecto y a la etapa de desarrollo del mismo.</p> 	<p>PARTICIPACIÓN DE LOS ACTORES SOCIALES OBJETIVOS GENERALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Implementar un proceso participativo con las comunidades, actores y autoridades locales ubicados en el área de influencia del proyecto y considerar la protección del ambiente y la población intervenida, influencia directa e indirecta. 2- Promover la participación y fortalecimiento de las organizaciones de base comunitarias encaminadas a consolidar la participación efectiva en los procesos de ejecución del proyecto. 3- Conocer la percepción de los actores claves involucrados durante el proceso de participación con respecto al proyecto, sus inquietudes y sugerencias, con el propósito de establecer estrategias y mejorar el diseño de acciones socio-ambientales, por parte de la empresa promotora del proyecto. 4- Extender información específica y manejable a la población beneficiada con la finalidad de familiarizar el proyecto y la comunidad como algo no ajeno a su entorno. 5- Potenciar la identificación de impactos socio-ambientales relevantes y medidas preventivas y mitigadoras a partir de la información aportada por la población. 6- Información de Contacto: Dirección: Plaza Sun Tower, Ave. Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Tercer Piso Teléfono: (507) 501-3800 Fax: (507) 501-3506 Email: contacto@etesa.com.pa Blog de promotor y consultor Horario: Lunes a viernes de 7:00 a.m. a 12:00 m.d. y de 	 <p>ETESA- EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA.</p> <p>METODOLOGÍA PLAN DE PARTICIPACIÓN DE ACTORES SOCIALES</p> <p>"LÍNEA CHIRIQUÍ GRANDE-PANAMÁ III, 500KV".</p> <p>CONSORCIO CAMSA -ENGIMORE 2022.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Consultores

Figura No. 8.11 Tríptico parte 2.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto LÍNEA LT4 CHIRIQUÍ GRANDE – PANAMÁ III, 500 kV OPERANDO EN 230 kV (CUARTA LÍNEA), contempla el diseño, construcción, suministro e instalación, puesta en marcha, financiamiento y mantenimiento de una línea de transmisión con aislamiento de 500kV de doble circuito en disposición vertical, prevista de doble cable de guarda, con aproximadamente 900 torres tipo auto soportadas de celosía, formadas con perfiles angulares de acero galvanizado, ensamblados con pernos y tuercas y un ancho de servidumbre aproximado de 70 metros. La Cuarta Línea de transmisión, iniciará en la Subestación Chiriquí Grande localizada en la Provincia de Bocas del Toro, y finalizará en la Subestación Panamá III, localizada en la Provincia de Panamá. En este sentido, el Proyecto también incluye las interconexiones en 230 kV con los circuitos LT_230-30 (Cañazas-Changuinola) y LT_230-20A (Fortuna-Esperanza).



CUARTA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

Para aumentar la capacidad de transmisión de energía de alta tensión, disminuir las pérdidas del sistema, incrementar la seguridad y ofrecer redundancia al sistema interconectado nacional se gestiona la construcción de la cuarta línea de transmisión proveniente desde el occidente del país, en el área de Bocas del Toro, desde una nueva subestación denominada Chiriquí Grande, hasta la nueva Subestación Panamá III. Esta nueva línea tendrá su recorrido por el sector atlántico del país.

Las líneas de transmisión son una parte importante de todo el sistema de transmisión de energía eléctrica, debido a que son utilizadas para llevar la energía desde los centros de producción hasta los grandes centros de consumo. En la actualidad, el consumo eléctrico se utiliza como indicador de la evolución económica de un país, debido a que los periodos de crecimiento económicos están íntimamente ligados a aumentos del consumo eléctrico. Por esta razón, la evaluación de un sistema de transmisión eléctrico es muy importante para planificar las futuras modificaciones que se realizarán en el sistema y así mejorar la calidad del servicio que suministra.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Las subestaciones de este proyecto se localizan en las provincias de Bocas del Toro y Panamá. La línea de transmisión recorrerá las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé, Veraguas, Colón, Coclé y Panamá



Fuente: Consultores

Figura No. 8.12 Formato de Información de la Volante Informativa y Banner.



ETESA

**Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Línea Chiriquí Grande-Panamá
III, 500 kV**

**Consortio
Camsa-Engimore**

Cuarta Línea del Tendido Eléctrico

La línea de transmisión recorrerá las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé, Veraguas, Colón, Coclé y Panamá, en una longitud aproximada de 330 km (330,000 m), a lo largo de la costa del Atlántico y requerirá la creación de una servidumbre a lo largo del alineamiento de 70 metros de ancho, en terrenos con usos variados.

Tendidos Eléctricos 1 2 3

Este alineamiento se encuentra estructurado de la siguiente manera:

1. Sector Comarcal: Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé, entre los Vértices V01 a V28 A, que comprende 139 km. Se sustenta en la Ley No. 10 del 7 de marzo de 1997 de la comarca Ngäbe Buglé.
2. Sector Atlántico - Panamá se divide en dos sub-sectores:
 - * Atlántico: Santa Fe-Donoso, entre los Vértices V28 A a V44, que comprende 110 km. Se sustenta porque incluye tres áreas protegidas: Parque Nacional Camino de Cruces, Área Uso Múltiple de Donoso y Parque Nacional Reverendo Padre Héctor Gallego Herrera, además de territorio de bosque maduro, al norte de Veraguas; y
 - * Panamá: Coclé-Panamá III, entre los Vértices V 44 a V 74, que comprende 81 km. Incluye áreas de zona rural / urbana.

Es decir, el Sector 1 Comarcal incluye 139 km y el Sector 2 Atlántico - Panamá contempla una longitud de 191 km, dando un total de 330 km.

El proyecto abarca áreas rurales de las provincias, distritos y corregimientos interceptados por la servidumbre, por lo tanto, se ha incluido en el presente estudio, el uso del suelo a lo largo de las áreas interceptadas por la servidumbre (vegetación nativa, agricultura, otros), y la identificación de las comunidades, poblados, aglomerados de población (en caso de la Comarca) existentes a lo largo del trazo y que están más cercanas o son interceptadas por la servidumbre.

Servidumbre de 70 metros

Trabajos de mantenimiento o limpieza en las Torres

Información de Contacto:
Lic. Joel Castillo / Lic. Bernardina Pardo
Teléfono: (507) 383-2500
Email: camsa.engimore@gmail.com

Horario: Lunes a viernes de 9:00 a.m. a 12:00 m.d.
y de 1:00 p.m. a 3:00 p.m.

Volante Informativa

Fuente: Consultores.

d. Reuniones.

Las reuniones, siendo un instrumento de participación colectiva, cumplió la importante función de generar el ambiente participativo esperado para poder interactuar con las personas y actores claves, manteniendo la comunicación fluida en doble sentido. En cada comunidad visitada dentro del sector comarcal la Reunión Informativa era importante, no solo para dar a conocer mayores detalles del proyecto en estudio, sino que, a través del mismo, se abría la posibilidad de implementar los demás instrumentos utilizados en este proceso, ya que era importante que la población tuviera pleno conocimiento de esta obra, para aceptar que se realizaran las demás actividades de campo.

Una vez culminaban dicha reunión se procedía a la aplicación de las encuestas, entrevistas, distribución del Tríptico y Volante Informativa, y sobre todo se abría el compás para que los participantes formaran las mesas de trabajo, donde los participantes tenían que identificar las necesidades más prioritarias de la comunidad, los impactos positivos y negativos del proyecto, y las respectivas medidas de mitigación frente a cada impacto identificado según medio: Ambiental, Cultural y Comunitario. *Ver Formato utilizado en la mesa de trabajo.*

Ambiental (vegetación fauna, suelo, agua aire),

Cultural (analizando la posibilidad que existan o no elemento históricos y culturales dentro del área de influencia directa del proyecto)


Comunitario (beneficios sociales o afectaciones a los hábitos o la dinámica de las actividades sociales y productivas rutinarias de los habitantes).

Seguidamente se explicaba la metodología de trabajo que consistía en:

- Formación de mesas participativas, es decir, conformada por líderes de grupos, jóvenes, mujeres, ancianos, representantes de grupos comunitarios. No obstante, por decisión de los presentes solo se establecía una mesa de trabajo encabezada por el Líder comunitario, delegados y miembros de la comunidad.
- Selección del líder del grupo que coordinara la discusión de los temas y las respuestas respectivas.
- Selección de un secretario que pudiera redactar el acta de trabajo,
- Selección un vocero que pudiera explicar los resultados de la mesa de trabajo.

Una vez concluida la mesa de trabajo, cada miembro procedía a firmar dicha acta del trabajo realizado, que representa la constancia de participación y el respaldo a la petición de solución de las necesidades discutidas y aprobadas por el grupo, sobre todo la Necesidad N°1, la cual representa la de mayor prioridad para la comunidad por los beneficios que puede obtenerse si llegase a ejecutarse.

Figura No. 8. 13 Formato utilizado en la Mesa de Trabajo Participativo Comunitario

Empresa Consultora: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. III**
Consortio CAMSA-EMGIMORE Proyecto: "Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 Kv" 

Provincia / Comarca _____ Distrito: _____, Corregimiento: _____, Lugar Poblado: _____

REUNIÓN DE TRABAJO PARTICIPATIVO COMUNITARIO

1. ¿Cuáles son las necesidades más importantes de la comunidad?
Priorizar, al menos tres (3) necesidades en orden descendente, según su importancia

1. _____

2. _____

3. _____

2. Mencionar los impactos Positivos y Negativos que puede generar el proyecto y ¿Cómo mitigarlos?

Medio Impactado	Impactos Positivos	Impactos Negativos	¿Cómo Mitigarlos?
Ambiente Natural			
Vegetación			
Fauna			
Suelo			
Agua			
Aire			
Cultural			
Comunidad			

3. ¿Qué beneficio directo puede esperar esta comunidad de este proyecto?

Figura No. 8. 14 Formato de Lista de Asistencia de los Participantes de la Mesa de Trabajo

Empresa Consultora:
Consorcio CAMSA-EMGIMORE

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. III
Proyecto: “Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 Kv”



GRUPO #: _____

LISTADO DE PARTICIPANTES_

[illegible]

8.3.4.3 Etapa III: Resultados del Proceso Participativo.

En ese segmento se describen los resultados del proceso participativo desarrollado en cada una de las comunidades visitadas, donde se enfoca la perspectiva de cada proceso desarrollado en cada instrumento aplicado y cuyos resultados permiten analizar las características particulares sobre el modo de vida de las poblaciones, formas de convivencia social y relación con el entorno ambiental donde viven, al igual que el grado de conocimiento y sentido común de la percepción que tiene los consultados con relación al proyecto propuesto a través del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Para un buen manejo y mejor conocimiento de los resultados, los análisis se realizan de acuerdo a cada uno de los procesos desarrollados por los instrumentos metodológicos implementados, a saber: Entrevista de los Actores Claves, Encuesta de Percepción Pública, Reuniones Informativas y Reuniones para Mesa de Trabajo.

8.3.4.3.1. Plan de Actores Sociales (Mapeo y Análisis de las Partes Interesadas), según sector en estudio.

El Plan de actores sociales se describe de la siguiente manera:

a) Mapeo de Actores Claves y Análisis de los Resultados de las Entrevistas

Como resultado de la búsqueda e identificación de actores claves en cada una de las comunidades del Sector Comarcal, el Sector Atlántico-Panamá y el Subsector de Calovébora, se alcanzó la cifra total de 217 actores a los cuales se les brindó toda la información y se aplicó el formato de preguntas elaborados para este fin.

SECTOR 1, COMARCA: BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE-BUGLÉ.

- **Provincia de Bocas del Toro, distrito de Chiriquí Grande**
Corregimiento de Miramar, Chiriquí Grande, Rambala y Punta Peña

Cuadro N°8.104. Actores sociales identificados en el distrito de Chiriquí grande.

Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Judith Ramos	Ventas La Gloria	Propietaria	Miramar	-
Francisco Santos Serrano	Junta Comunal	Planificador de proyectos	Miramar	6280-6490
Rodrigo Huker	Dirigencia comunitaria	Vocal	Miramar	6653-5073
Romelio Valdés	Junta comunal	Presidente	Miramar	6754-5676
Cristina Abrego Cricario	Casa de Justicia Comunitaria	Notificadora	Miramar	6406-1469
Mario Guerra Palacio	Casa de Justicia Comunitaria	Juez de Paz de Bajo Cedro, Punta Robalo y Miramar	Miramar	6459-4667
Milagro Santamaria González	Municipio de Chiriquí Grande	Subsecretaria del concejo municipal	Chiqui Grande	6285-0568
1. Vielka Velázquez Murillo 8-449-15	Municipio de Chiriquí Grande	secretaria del concejo municipal	Chiqui Grande	6578-3182
Israel Batista	Club de padres de familia	Fiscal	Rambala, Nueva Estrella	6552-6316
2. Keneth Santos 1-777-2429	Tienda/Independiente	Propietaria	Rambala, Nueva Estrella	6792-9506
Keylin Contreras	Junta comunal DE Punta Pena	Secretaria	3. Punta Peña	-
Gilma Artola 1-711-1676	Cas de justicia comunitaria	Juez de Paz	Punta Peña	6890-6377

Fuente: Consultores.

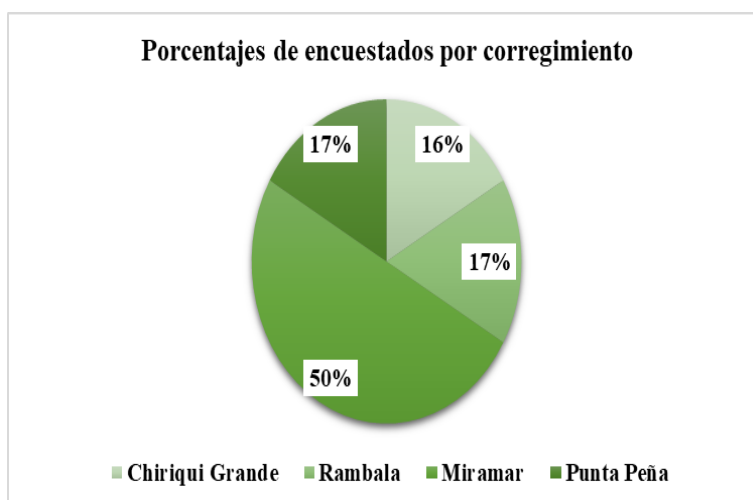
Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de Actores sociales claves, en el área y aplicando los instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 12 actores sociales claves.

Cuadro N°8.105. Actores sociales entrevistados en el distrito de Chiriquí grande.

<i>Corregimiento</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Chiriquí Grande</i>	2
<i>Rambala</i>	2
<i>Miramar</i>	6
<i>Punta Peña</i>	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 9 Porcentaje Actores sociales entrevistados en el distrito de Chiriquí grande.



Fuente: Consultores.

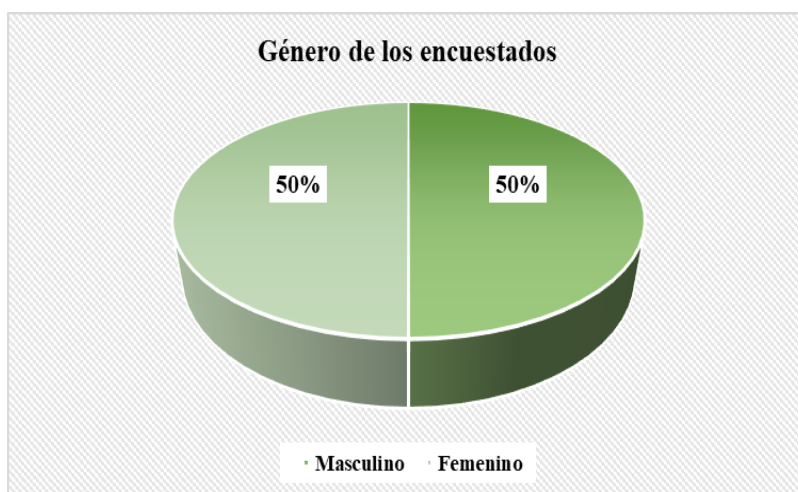
En la distribución por género se tiene que el 50% masculino y el 50% es femenina, en términos participativos, la mujer ha tenido un papel de igual representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, pero en el área visitada está cambiando la participación de las mujeres en la organización pública y privada.

Cuadro N°8.106. Sexo de los actores sociales claves encuestados, cantidad, porcentaje.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	6	50%
Femenino	6	50%
Total	12	100%

Fuente: Consultores

Gráfico No. 8. 10 Género de los Actores sociales claves entrevistados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, de los actores sociales claves encuestados, el 17% está entre 20 y 24 años; 8% está entre 30 y 34 años; 8% está entre 35 y 39 años; 17% está entre 45 y 49 años; 25% está entre 50 y 55 años, un 8% está entre 56 y 59 años de edad y un 17% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor (83%) está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

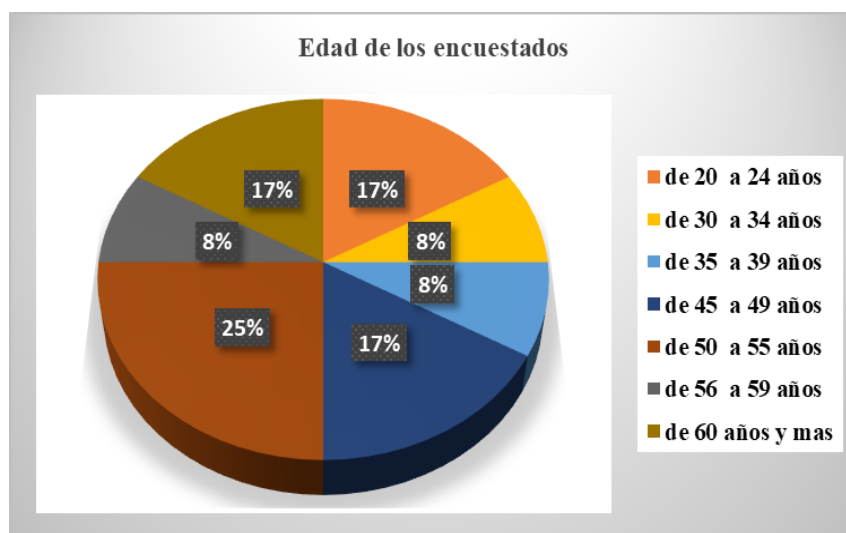
Cuadro N°8.107. Edad Actores sociales claves entrevistados.

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	-	-
de 20 a 24 años	2	17%
de 25 a 29 años	-	-
de 30 a 34 años	1	8%
de 35 a 39 años	1	8%
de 40 a 44 años	-	-
de 45 a 49 años	2	17%
de 50 a 55 años	3	25%
de 56 a 59 años	1	8%
de 60 años y mas	2	17%

Fuente: Consultores

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 11 Edad de los actores sociales claves entrevistados.



Fuente: Consultores.

Observando el gráfico de escolaridad registra que, de los actores sociales entrevistados, el 33% tiene estudios secundarios completos (SC), el 8% secundaria incompleta (SI), el 34% primaria completa (PC), un 17% está cursando estudios universitarios (UI) y 8% ha completado este nivel de estudios (UC). En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos son aceptables ya que el 66% de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales entrevistados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral. A pesar de la distancia y la ubicación geográfica los niveles de escolaridad de las comunidades van mostrando un avance significativo en sus representantes y líderes comunitarios.

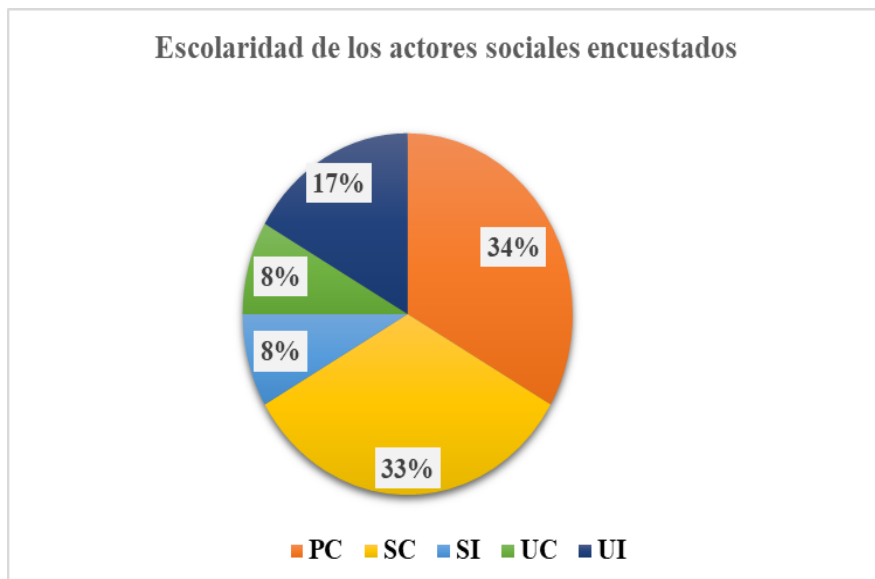
Cuadro N°8.108. Escolaridad de los actores sociales claves entrevistados.

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	-	-
PC	4	34%
PI	-	-
SC	4	33%
SI	1	8%
UC	1	8%
UI	2	17%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 12 Escolaridad de los actores sociales claves entrevistados.



Fuente: Consultores.

Como se observa en el gráfico de condición de actividad de los actores sociales entrevistados, el 75% indicó que trabaja actualmente, el 8% trabaja ocasionalmente, el 9% nunca ha trabajado y el 8% se encuentra cesante. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

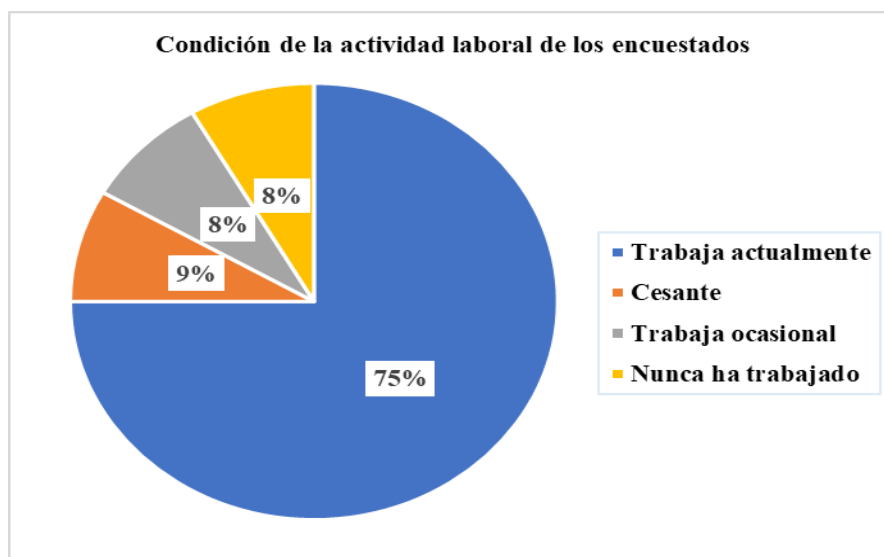
Cuadro N°8.109. Condicion laboral de los actores sociales claves entrevistados.

<i>Actividad Laboral</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Trabaja actualmente</i>	9	75%
<i>Cesante</i>	1	8%
<i>Trabaja ocasional</i>	1	8%
<i>Nunca ha trabajado</i>	1	9%
<i>no contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8.13 Condicion laboral de los actores sociales claves entrevistados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales claves entrevistados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 59% es empleado del gobierno, 8% empresa privada, 8% está jubilado, 8% es desempleado, 17% es independiente y el resto trabaja en otras actividades. En la zona de influencia del proyecto existe la presencia del sector comercial como tiendas, quioscos, distribuidoras de mercancía al por menor y mayor y de servicios que se encuentra en manos del sector privado. Además, existen oficinas gubernamentales, Municipio de Chiriquí Grande, policía Nacional, servicio Aeronaval, Autoridad Marítima y Portuaria, Centro de Salud, Hospital de Rambala, C.S.S., centros de Salud, IFARHU, INADHE, Universidad de Panamá, extensión de Chiriquí Grande, Centros Educativos a nivel medio y Premedia y Básica general y otras oficinas administrativas del gobierno.

Cuadro N°8.110. Categoría Laboral de los actores sociales claves entrevistados.

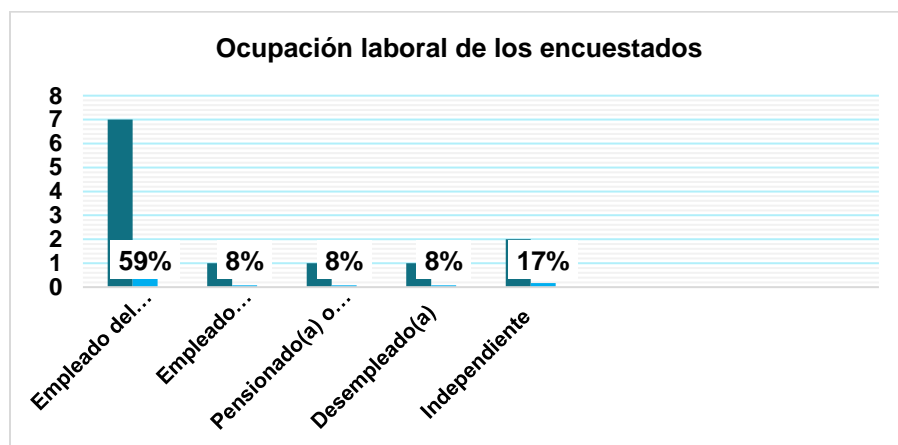
Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	7	59%
Empleado empresa privada	1	8%
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	-	-

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Pensionado(a) o jubilado	1	8%
Estudiante	-	-
Desempleado(a)	1	8%
Empresario	-	-
ONG	-	-
Servicios profesionales	-	-
Independiente	2	17%
Agricultura	-	-
Otros	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfica N°8.14. Categoría laboral de los actores sociales claves entrevistados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales claves, un 17% tiene ingreso de B/. 101.00 a B/. 300.00, un 25% tiene ingreso de B/. 301-500, un 25% tiene ingreso de B/. de 501-700, un 25 % % tiene ingreso de B/. de 801-1000, y 8% sin ingreso. De esta manera, se refleja que solamente un 25% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 8% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

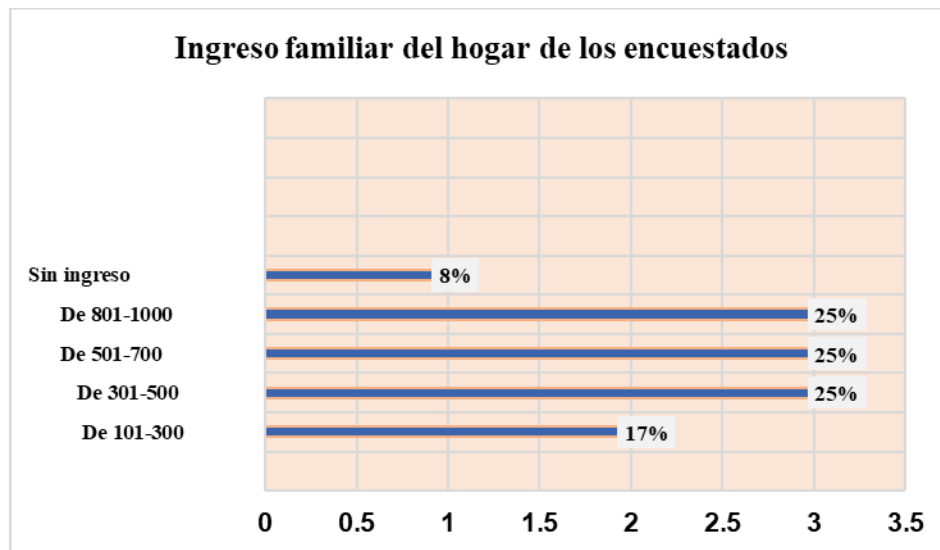
Cuadro N°8.111. Ingreso familiar de los actores sociales claves entrevistados.

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	-	-
De 101 -300	2	17%
De 301-500	3	25%
De 501-700	3	25%
De 701-800	-	-
De 801-1000	3	25%
De 1001-3000	-	-
Más de 3001	-	-
Sin ingreso	1	8%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 14 Ingreso Familiar de los Actores sociales claves entrevistados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 1.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad entre 3 y 6 miembros de un del total de los encuestados.

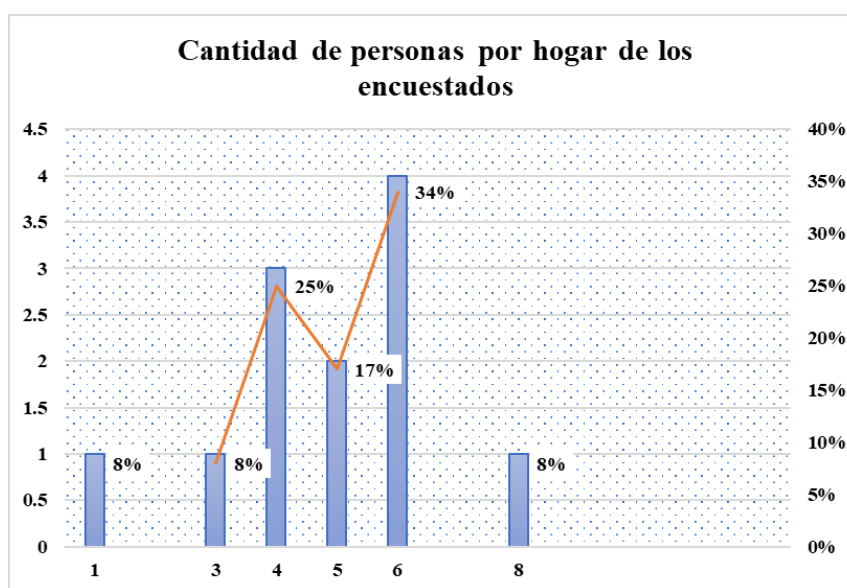
Cuadro N°8.112. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales claves entrevistados

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	1	8%
2	-	-
3	1	8%
4	3	25%
5	2	17%
6	4	34%
7	-	-
8	1	8%
9	-	-
10	-	-
Mas de 10	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 15 . Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales claves entrevistados.



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales claves encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 50% y la mujer como jefe del hogar en un 34% de los hogares, apenas un 8% participan ambos familiares en la economía del hogar y un 8% no contestó la pregunta. Esta situación de los hogares que, el hombre sigue siendo el proveedor de la responsabilidad del hogar.

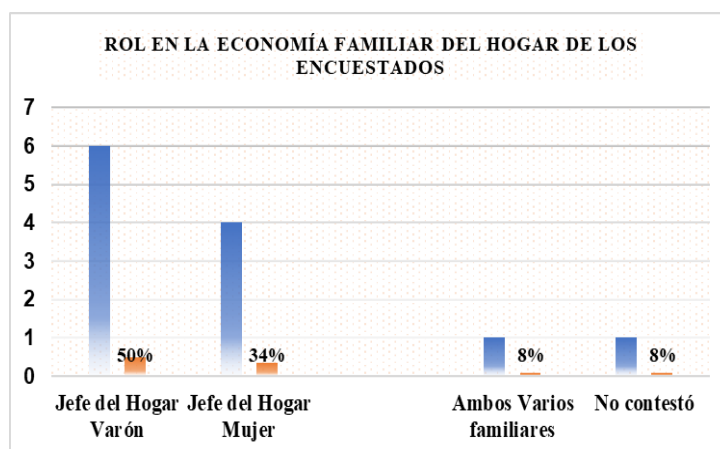
Cuadro N°8.113. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales claves entrevistados.

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	6	50%
Jefe del Hogar Mujer	4	34%
Jefe del Hogar	-	-
Ambos Varios familiares	1	8%
No contestó	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 16 Rol en la economía familiar del hogar de los entrevistados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los entrevistados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 92% es ocupada permanentemente, 8% es ocupada temporalmente, mientras que, según el estatus de la vivienda, 75% de las viviendas de los entrevistados es propia, 17% es alquilada, y un 8% no contestó la pregunta.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales entrevistados, el 92% es permanente, 8% es temporal (solo para descanso en trabajadorero). Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

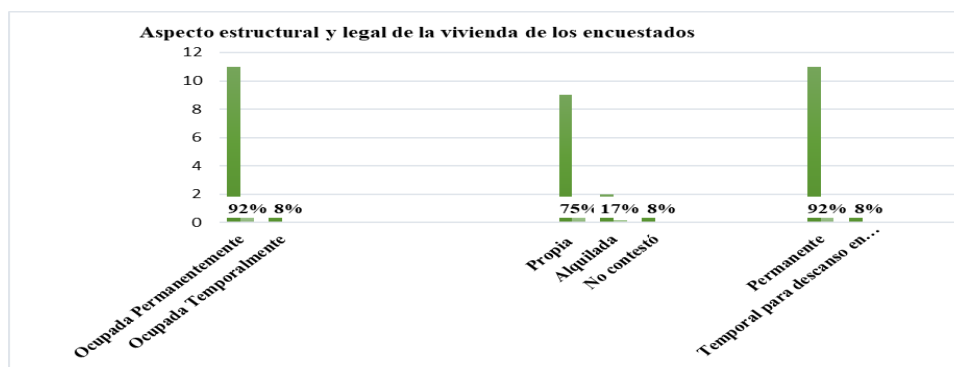
Cuadro N°8.114. Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	11	92%
	Ocupada Temporalmente	1	8%
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	-	-
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	-
	Otra condición	-	-
Estatus de la Vivienda	Propia	9	75%
	Alquilada	2	17%
	Prestada	-	-
	Cedida	-	-
	Herencia	-	-
	No contestó	1	8%
Condición estructural de la vivienda	Permanente	11	92%
	Temporal para descanso en trabajadorero	1	8%
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 17 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los entrevistados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población del sector Atlántico y comarca Ngäbe-Buglé las viviendas (tambo) están compuestas de materiales como: paredes de madera, piso de madera y techo de zinc, paja y penca, mientras que en el sector de las provincias los materiales de las viviendas son de estructuras de bloque, cemento y zinc.

Cuadro N°8.115. Materiales de la vivienda

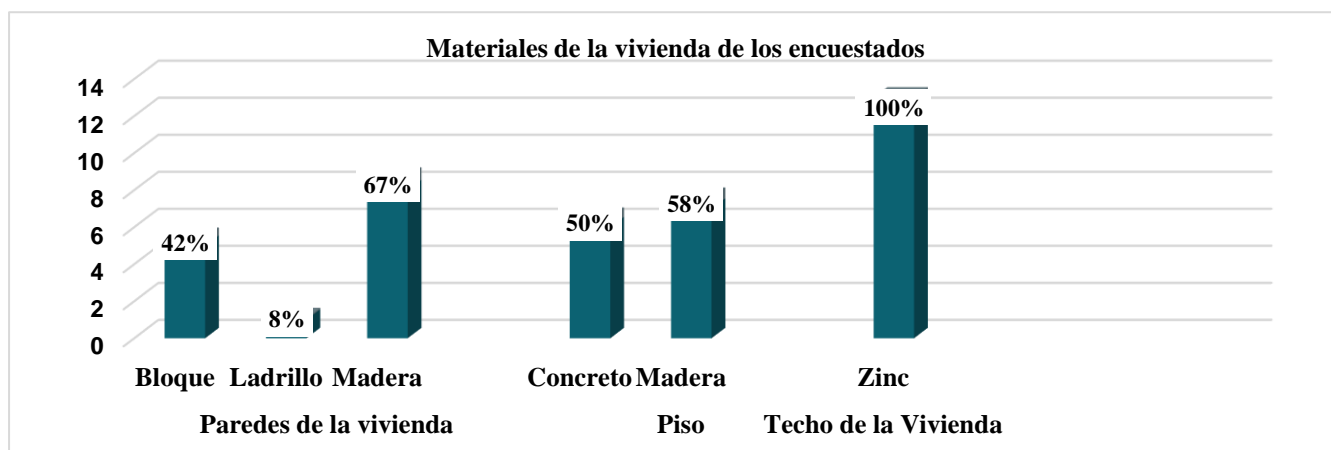
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	5	42%
	Ladrillo	1	8%
	Madera	8	67%
	Zinc/Metal	-	-
	Paja, Palo, Penca	-	-
	Otros	-	-
Piso	Concreto	6	50%
	Baldosa	-	-
	Madera	7	58%
	Tierra	-	-
	Otros	-	-
Techo de la Vivienda	Zinc	12	100%
	Zinc Tejalit	-	-

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 18 Materiales de la vivienda de los entrevistados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos.

Forma de Iluminación

Al consultar a los entrevistados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, un 100% se ilumina a través de cableado público.

Cuadro N°8.116. Forma de iluminación de los entrevistados.

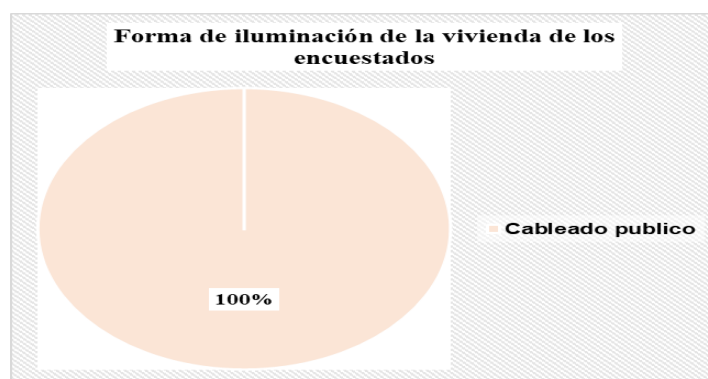
Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	12	100%
Generador eléctrico de combustible	-	-
Panel Solar	-	-

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Lámparas de querosén	-	-
Vela	-	-
Linterna/Foco	-	-
Otros	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 19 Forma de iluminación de los entrevistados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales entrevistados, el suministro de agua está dado de la siguiente manera, un 100% se abastecen de agua de acueducto comunitario, como se logra observar un alto porcentaje de las poblaciones se abastece de acueducto comunitario, en el distrito de Chiriquí se está construyendo un proyecto del IDAAN, pero según los actores sociales entrevistados, no será suficiente para la demanda y crecimiento poblacional del área.

Cuadro N°8.117. Ponderación del suministro de agua de los entrevistados.

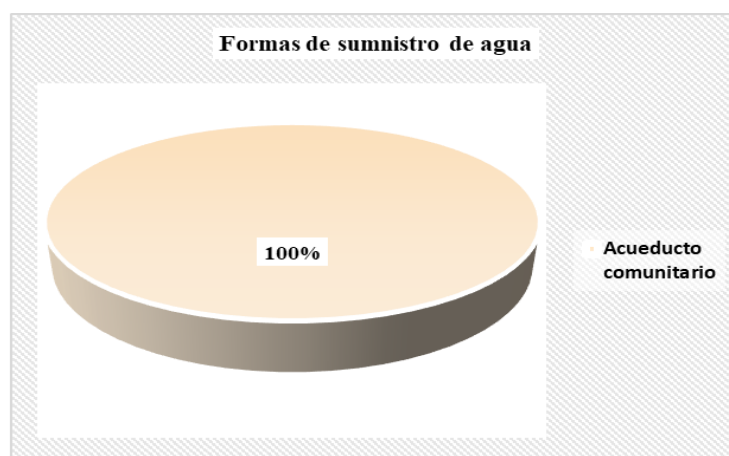
Forma de suministro de agua	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	12	100%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-

Forma de suministro de agua	Cantidad	Porcentaje
<i>IDAAN</i>	-	-
<i>Pozo Brocal</i>	-	-
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	-	-
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	-	-
<i>Acueducto privado</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 20 Ponderación del suministro de agua, según los entrevistados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores entrevistados, no cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 58% (en la mayoría de las viviendas clasifican los desechos, las latas y vidrios lo entierran en hueco y queman el resto), un 34% utiliza servicio de recolección municipal, y un 8% lo hace de otra forma.

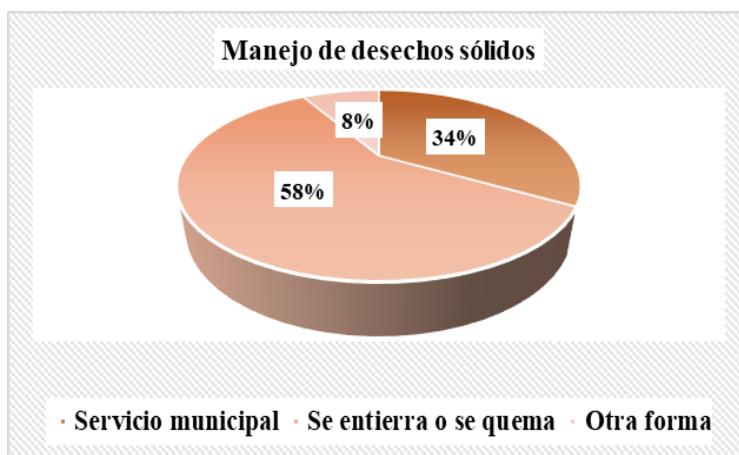
Cuadro N°8.118. Formas de manejo de Desechos, según los actores entrevistados.

<i>Formas de manejo de desechos</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Servicio municipal</i>	4	34%
<i>Servicio privado</i>	-	-
<i>Se entierra o se quema</i>	7	58%
<i>Otra forma</i>	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 21 Formas de manejo de Desechos, según los actores entrevistados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en los poblados tienen un porcentaje de salubridad regular en sus viviendas, un 25% tiene letrina, en algunos poblados del área se dispone de un 75% de tanque séptico.

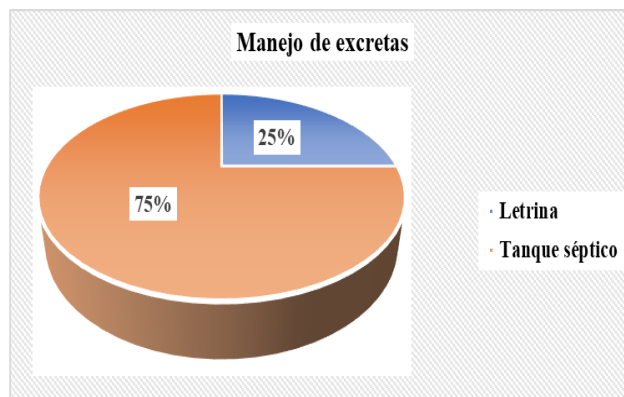
Cuadro N°8.119. Formas de manejo de excretas, según los actores entrevistados.

<i>Formas de manejo de excretas</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	3	25%
<i>Tanque séptico</i>	9	75%
<i>En el monte</i>	-	-
<i>En el Río o Quebrada</i>	-	-
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 22 Formas de manejo de excretas de los actores entrevistados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k**”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 42% de los actores sociales claves encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 58% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**”. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto porcentaje de

desconocimiento del citado proyecto, a pesar de haberse realizado un trabajo de socialización de parte de la empresa promotora desde hace unos años.

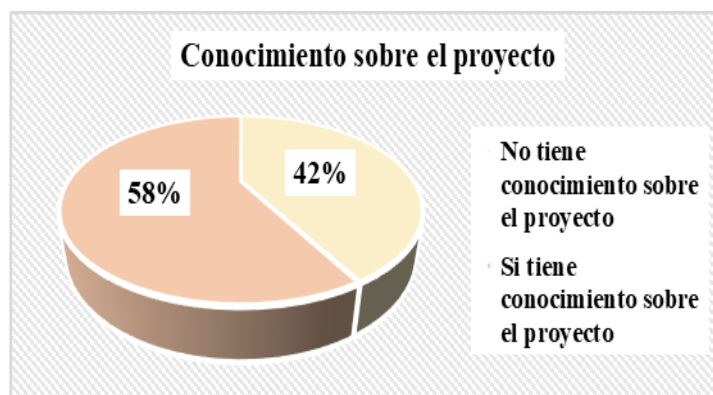
Cuadro N°8.120. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales claves entrevistados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	5	42%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	7	58%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 23 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales claves entrevistados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

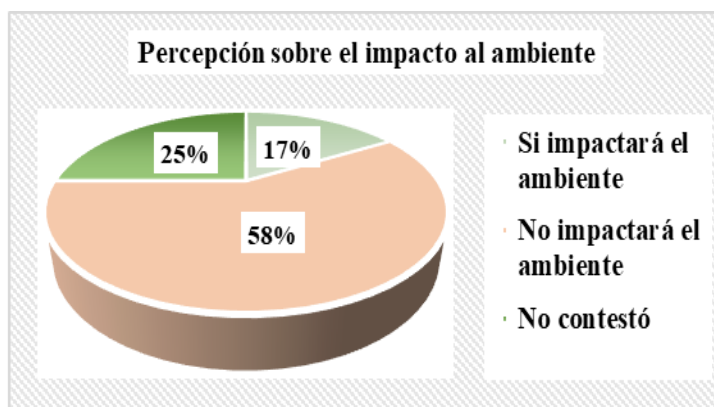
El 58% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 17% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente y un 25% no contestó.

Cuadro N°8.121. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales claves entrevistados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	2	17%
No impactará el ambiente	7	58%
No contestó	3	25%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 24 Ponderación sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales claves entrevistados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 83% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, mientras que un 17% manifiesta que si le afectará su propiedad.

Cuadro N°8.122. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales

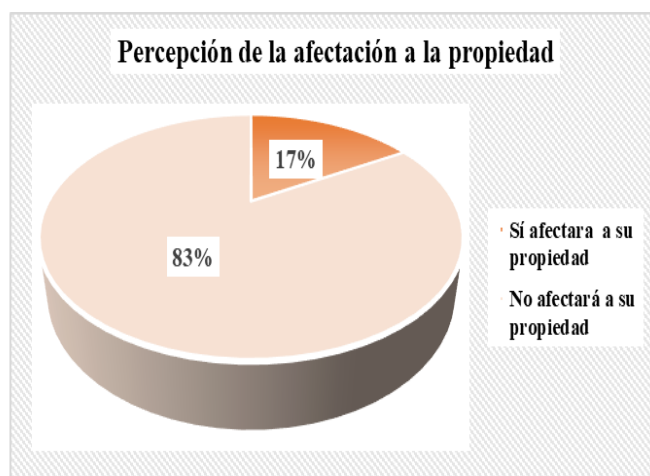
Claves.

<i>Percepción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	2	17%
<i>No afectará a su propiedad</i>	10	83%
<i>No contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 25 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en el siguiente gráfico se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales claves encuestados, un 42% considera que puede generar ruido (aumento), un 8% considera que se generara basura en la zona, un 17% señala que habrá molestias a la población, un 8% afectación de la calidad del agua, un 17% afectación a la flora y fauna, un 75% percibe que habrá oportunidades de empleo, 75% que mejorará de la economía local, un 1% no contestó la pregunta y un 8% no sabe.

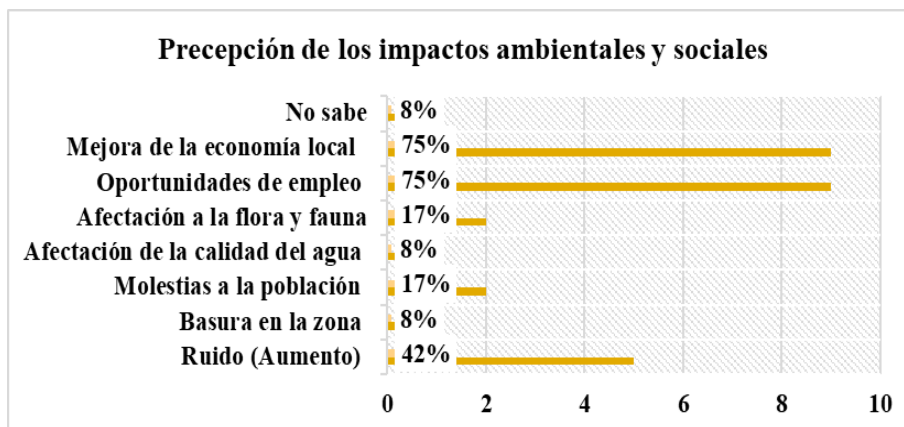
Cuadro N°8.123. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales, según los actores sociales entrevistados.

<i>Impactos ambientales</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Ruido (Aumento)</i>	5	42%
<i>Polvo (Aumento)</i>	-	-
<i>Olores molestos</i>	-	-
<i>Basura en la zona</i>	1	8%
<i>Molestias a la población</i>	2	17%
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	1	8%
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	2	17%
<i>Oportunidades de empleo</i>	9	75%
<i>Mejora de la economía local</i>	9	75%
<i>No contestó</i>	-	-
<i>No sabe</i>	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 26 Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales entrevistados.



Fuente: Consultores.

Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 75% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, un 17% no sabe y un 8% no contesto la pregunta.

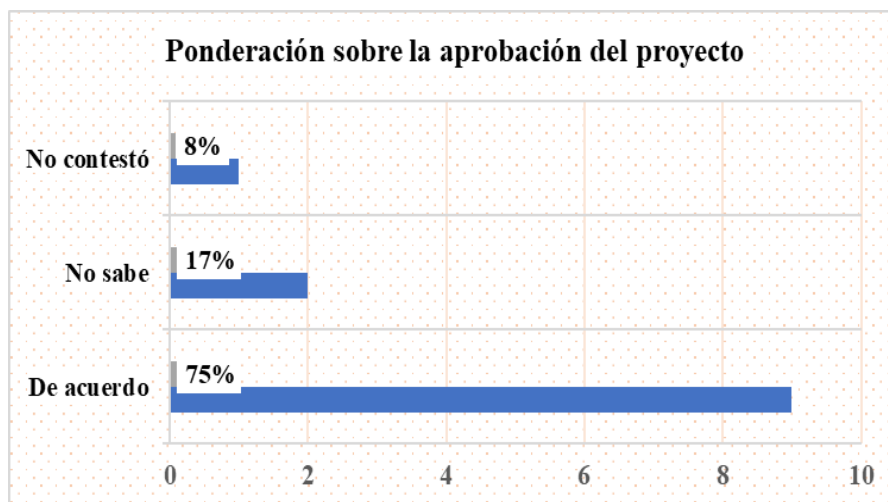
Cuadro N°8.124. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales claves entrevistados.

<i>Opinión</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>De acuerdo</i>	9	75%
<i>En desacuerdo</i>	-	-
<i>Le es indiferente</i>	-	-
<i>No sabe</i>	2	17%
<i>No contestó</i>	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 27 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.125. Aspectos Importantes sobre el proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el poblado de Miramar.

Poblado de Chiriquí Grande, Miramar y la Gloria	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto es bueno siempre y cuando cumplan con la población. Es un proyecto que genera progreso a la economía del país.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Debe traer ingresos económicos y ayuda comunitaria. Espera que pueda generar empleo. Que la población esté anuente de la importancia del proyecto. Mejorar el comedor escolar, ya que, tiene un espacio reducido. La comunidad es bastante tranquila, en tema de seguridad se presentan más acontecimientos de colindantes(riñas), se les aplica multas y trabajos comunitarios. Que pueda beneficiar a la población con mejoras a nivel comunitario en cuanto acueducto y la posibilidad de realizar contratos de electricidad (Naturgy), también mejorar la infraestructura del cementerio y el vertedero municipal. Que la energía que les llegará sea más económica, el precio es alto, su tarifa es de B/. 70.00. Que lleguen a tomar en cuenta a los habitantes para las plazas de empleo y no destruir la fauna y la flora innecesariamente.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Que las personas que son propietarias de fincas reciban el pago de su indemnización, algunas personas no recibieron su pago como corresponde, ETESA se comprometió en contratar a personas de la comunidad y no lo han cumplido, han traído personas de otras comunidades. El grupo DASA iba a derribar las torres como medida de presión en aquel entonces, se espera que ahora se cumpla.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Brindar información y comunicación a la comunidad especialmente a las poblaciones de ciertos grupos religiosos en este caso, este grupo MAMATATA. ✚ Que se cumpla con todas las leyes y normas ambientales. ✚ Brindar capacitaciones. ✚ Hacer los estudios necesarios para no afectar a los habitantes ni propietarios.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Verificación correspondiente en cuanto a los usufructuarios de las fincas garantizando la completa transparencia en el trámite, para evitar que ocurran malos entendidos y evitar el favoritismo beneficiando a las personas que no corresponde ser indemnizado.







Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.126. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el poblado de Punta Peña.

Poblado de Punta Peña	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Si es para mejorar el suministro eléctrico le parece bueno.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que no afecta a la comunidad.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Qué se encargue de velar por la tranquilidad de los residentes de la comunidad.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Ninguna

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.127. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el poblado de Nueva Estrella.

Poblado de Nueva Estrella	
Opinión	 Todo proyecto está bien trae beneficios para el pueblo.  Que no nos darán el beneficio eléctrico y lo vendan a otros países.
Expectativas	 Ingreso económico nacional.  Que nos tomen en cuenta para los empleos.
Recomendaciones	 Tomar en cuenta la experiencia de los habitantes.
Observaciones	 Ninguna

Fuente: Consultores.

SECTOR 1, COMARCA: BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE BUGLÉ.

- Comarca- Ngäbe Bugle (Región Ñö Kribo)
- Distrito de Jirondai, corregimiento de Samboa, Tuwai, Buri, Man Creek y Guariviara

Cuadro 8.128. Actores sociales identificados en el distrito de Jirondai

No.	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Corregimiento de Guariviara					
1	Marcelino Thomas Smith 1-717-969	Autoridad Tradicional	Vocero de la Comunidad	Chalite	67647383
2	Wilfredo Thomas 1-719-394	Club de Padres de Familia, Escuela Chalite	Secretario	Chalite	333-3064

No.	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
3	Celestino Molina Thomas 1-729/309	Junta de Desarrollo Local de Chalite	Vice Presidente	Chalite	-
4	Evelina Jaén Quintero 1-723-557	Comité de Agua	Presidente	Chalite	-
5	Arajona Quinn Palacio 1-43-444	Casa de Justicia Comunitaria	Juez de Paz de Guariviara	Quebrada Tula	69028768 64196275 (wifi)
6	Joaquín Aguilar 1-34-819	Comité de Salud	Asistente de salud	Quebrada Tula	6422-0295
7	Kenia Molina 1-759-32	Tienda Hermanos Molina		Quebrada Tula	6366-0461
8	Walford Ellis Palacio 1-726-809	Abarrotería Jirondai	Propietario	Quebrada Tula	6607-8479
9	Eusebio Ellis 1-49-442	Abarrotería Ellis	Propietario	Quebrada Tula	6607-8479
10	Cristina Jaén 1-729-75	Abarrotería Aguilar	Propietario	Quebrada Tula	-
11	Magdalena Garay Castillo 1-34-430	Doñanchian, cooperativa de artesanas	Presidenta	Quebrada Tula	-
12	Noe Abrego 1-728-808	Acueducto comunitario	Tesorero y Docente	Quebrada Tula	6492-1327

No.	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
		MEDUCA			
13	Samuel Jiménez J. 1-727-947	Asuntos comunitarios	Presidente	Quebrada Tula	-
14	Juan Quintero Torres 1-769-918	Club Deportivo	Director	Quebrada Tula	-
15	Elida Palacios P. 1-712-21	Club de padres de Familia	Vocal	Quebrada Tula	-
16	Hermenegildo Carpintero 1-720-596	MEDUCA	Docente	Quebrada Tula	6978-2411
17	Mariano Quintero Mununi 1-742-2265	Junta Comunal	Presidente de junta Local y coordinador	Quebrada Tula	-
18	Omayra Palacio Pineda 12-712-1483	Congreso Regional	Delegada de correg. Guariviara	Druri	6423-6712
Corregimiento de Man Creek					
19	Isaías Bonilla Justavino	Congreso general	Delegado	Guabal	6769-2854
20	Ricardo Santos S. 1-711-2413	Coorganización de Botánico (Criman)	Botánico	Guabal	-

No.	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
21	Eduardo Palacios P 1-38-679	Club de padres de familia Grupo de artesanos	Presidenta	Guabal	-
22	Daniel Serrano Villagra 1-53-237	Instituto Bíblico de América Centra(IBAC)	Pastor	Guabal	6375-9432
23	Alfonso Martínez 1-740-1708	Iglesia Evangélica	Pastor	Guabal	6525-9088
24	Rosita Abrego 1-752-1744	Asociación de artesanas	Vocal	Barranquilla	-
25	Cecilio Palacio López 1-52-154	Cooperativa servicios Múltiples JD	Presidente	Barranquilla	6766-8636
26	Marta Abrego 1-742-1492	Junta de desarrollo Local Asociación de artesanas	Presidenta/ Tesorera	Barranquilla	-
27	Mauricio Waite Druribo 1-720-1342	Cooperativa servicios Múltiples JD Policía Senafront Teniente	Socio de la cooperativa colindante en Gobrante	Barranquilla	6479-226
28	Roberto Hurtado Rodríguez	Productor de Café Jirondai	Socio	Barranquilla	6542-0850
29	Eligio Torres	Minsa Puesto de Salud	Asistente de salud	Barranquilla	6539-3601

No.	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
30	Samuel Abrego Nico	Autoridad Tradicional	Delegado del Congreso general y jefe inmediato	Barranquilla	6804-8285
31	Yanilka Quintero 12-705-840	Municipio de Jirondai	Sub secretaria del Concejo	Pueblo Mesa	6286-1566
32	Ofelina Miranda 1-718-1813	Municipio de Jirondai	secretaría del Concejo	Correg Buri. Oriente	6769-2854
33	Héctor Palacio	Junta comunal de Samboa	Contador	Quebrada Arena	6848-3478
34	Adriano Gary Pineda 1-715-2312	Junta comunal Tuwai	H. Representante	Dos Bocas	6347-6910
35	Levia Genaro M. 12-700-103	Municipio de Jirondai	Planificador Proyecto mancomunado	Tuwai, Filo Verde	6524-3673
36	Edwin Taylor Jiménez 1-762-1054	Junta Desarrollo local	Secretario y Vocero	Tuwai, Alto Chorro	-
37	Mario Serrano Garay 1-726-1123	Autoridad tradicional	Coordinador de Bugo Day	Samboa	6864-8348

No.	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
			de la región Ño Kribo		
38	Rodolfo Jaén González	Comisión de Alto Nivel del congreso	Comisión del Regional de área de Ñö Kribo	Samboa Guanábano	6941-0262

Fuente: Consultores.

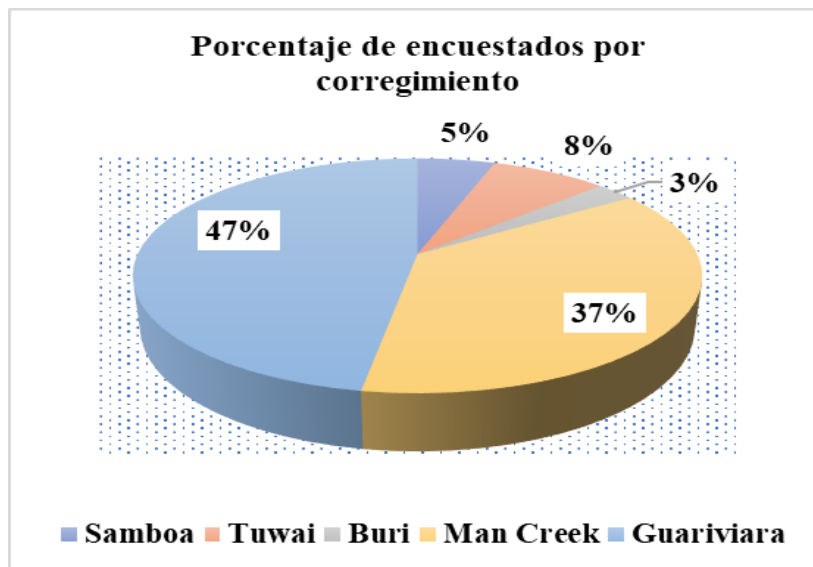
Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de Actores sociales, en el área y aplicando los instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 38 actores sociales. Se consideraron los corregimientos de Samboa, Tuwai, Buri, Man Creek y Guariviara del distrito de Jirondai.

Cuadro N°8.129. Actores sociales entrevistados en el distrito de Jirondai.

Corregimiento	Cantidad	Porcentaje
Samboa	2	5%
Tuwai	3	8%
Buri	1	3%
Man Creek	14	37%
Guariviara	18	47%
Total	38	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 28 Porcentaje Actores sociales entrevistados por corregimiento en el distrito de Jirondai.



Fuente: Consultores.

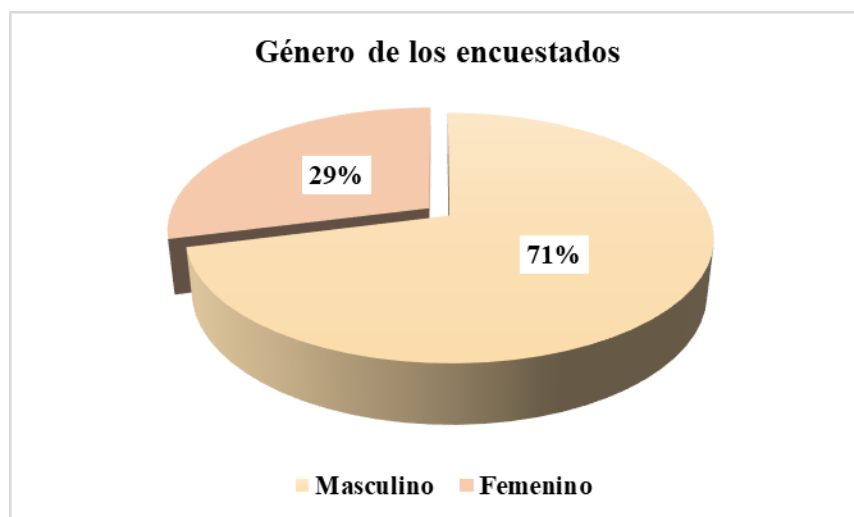
Los encuestados representan diferentes porcentajes en cuanto al género masculino (71%) y (29%) son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitadas la participación de las mujeres en las encuestas, coincide con la tendencia sobre la participación en las organizaciones públicas y privadas, en este distrito prevalece la participación del género masculino.

Cuadro 8.130. Sexo de los actores sociales encuestados, cantidad, porcentaje.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	27	71%
Femenino	11	29%
Total	38	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 29 Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, se refleja que el 3% de los actores sociales encuestados está entre los 18 y 19 años; 8% está entre 20 y 24 años; 5% está entre 25 y 29 años; 3% está entre 30 y 34 años; 18% está entre 35 y 39 años; 16% está entre 40 y 44 años, 21% está entre 45 y 49 años; 16% está entre 50 y 55 años, un 5% está entre 56 y 59 años de edad y un 5% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor (95%), está integrado por el grupo de edad que, usualmente registra mayor estabilidad en términos sociales.

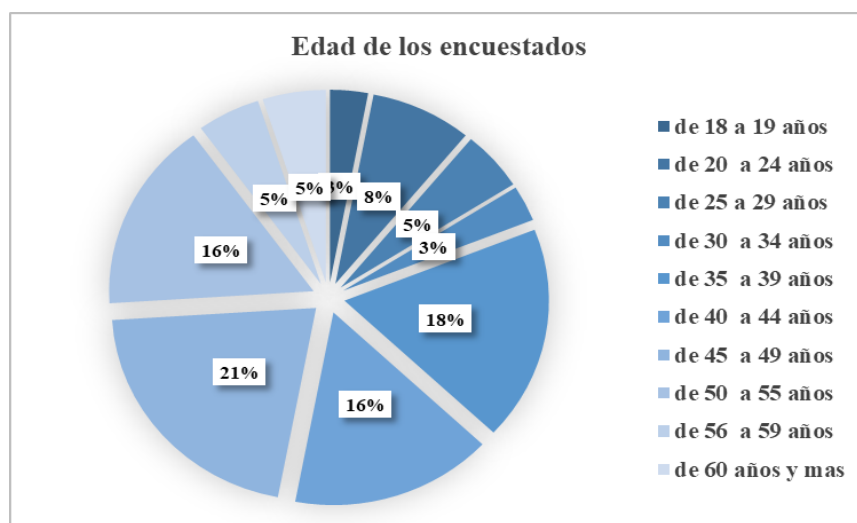
Cuadro N°8.131. Edad Actores sociales encuestados.

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	1	3%
de 20 a 24 años	3	8%
de 25 a 29 años	2	5%
de 30 a 34 años	1	3%
de 35 a 39 años	7	18%
de 40 a 44 años	6	16%

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 45 a 49 años	8	21%
de 50 a 55 años	6	16%
de 56 a 59 años	2	5%
de 60 años y más	2	5%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 30 Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 28% tiene estudios secundarios completos (SC), el 11% secundaria incompleta (SI), el 21% primaria completa (PC) y el 11% no completó primaria (PI), un 16% está cursando estudios universitarios (UI) y 8% ha completado este nivel de estudios (UC), mientras que un 5% no tiene escolaridad. En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos son aceptables ya que el 63% de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral. A pesar de la distancia y la ubicación geográfica los niveles de

escolaridad de las comunidades van mostrando un avance significativo en sus representantes y líderes comunitarios.

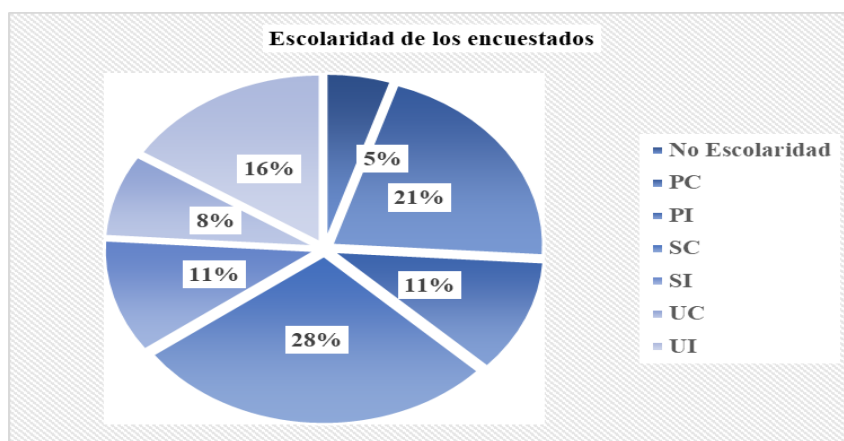
Cuadro N°8.132. Escolaridad de los actores sociales encuestados

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	2	5%
PC	8	21%
PI	4	11%
SC	11	28%
SI	4	11%
UC	3	8%
UI	6	16%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 31 Escolaridad de los actores sociales encuestados



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 46% indicó que trabaja actualmente, el 11% trabaja ocasionalmente, el 4% nunca ha trabajado, el 28% se encuentra cesante y un 11% no contestó la pregunta. La ocupación contribuye al bienestar

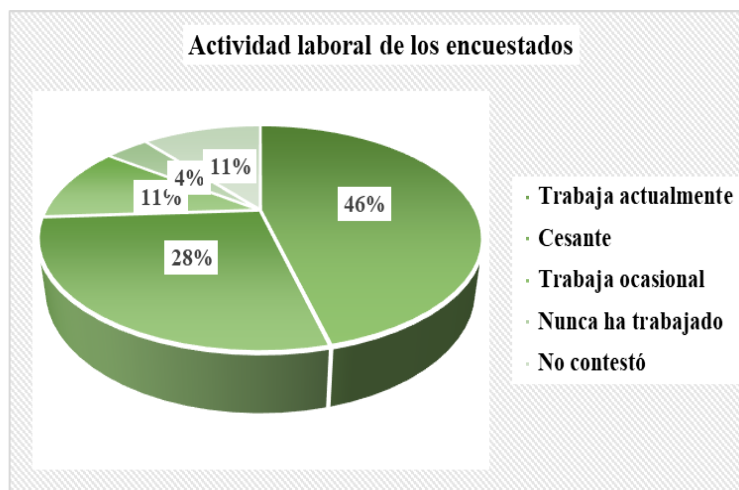
familiar, a la estabilidad emocional y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

Cuadro N°8.133. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

<i>Actividad Laboral</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Trabaja actualmente</i>	18	46%
<i>Cesante</i>	11	28%
<i>Trabaja ocasional</i>	4	11%
<i>Nunca ha trabajado</i>	1	4%
<i>no contestó</i>	4	11%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 32 Condicion laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 32% es empleado del gobierno, 32% se dedica a la agricultura de subsistencia, 17% labores del hogar, 3% es empresario, 5 % servicios profesionales 3 % es estudiante, 8% es independiente y el resto trabaja en otras actividades. En la zona de influencia del proyecto existe

la presencia del sector comercial como tiendas, quioscos, distribuidoras de mercancía al por menor y mayor y de servicios que se encuentra en manos del sector privado. Además, existen oficinas gubernamentales, Municipio de Jirondai, Centros Educativos a nivel medio y Premedia y Básica general y otras oficinas administrativas del gobierno (Junta Comunal, Casa de Justicia comunitaria y puesto de Salud).

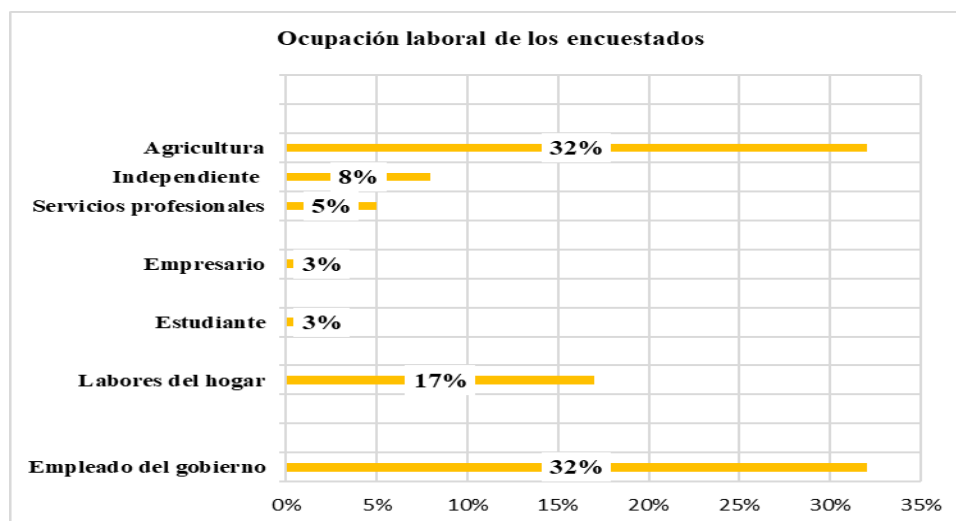
Cuadro N°8.134. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	12	32%
Empleado empresa privada	-	-
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	7	17%
Pensionado(a) o jubilado	-	-
Estudiante	1	3%
Desempleado(a)	-	-
Empresario	1	3%
ONG	-	-
Servicios profesionales	2	5%
Independiente	3	8%
Agricultura	12	32%
Otros	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8.33 Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales un 28% tienen ingresos que no sobrepasan los B/. 100.00 al mes, un 13% tiene ingreso de B/. 101.00 a B/. 300.00, un 3% tiene ingreso de B/. 301-500, un 11% tiene ingreso de B/. 501-700, un 5% tiene ingreso de B/. de 801-1000, un 9% tiene ingreso de B/. 1001-3000, 28% sin ingreso y un 3% no contestó. De esta manera, se refleja que solamente un 14% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 28% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

Cuadro N°8.135. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados

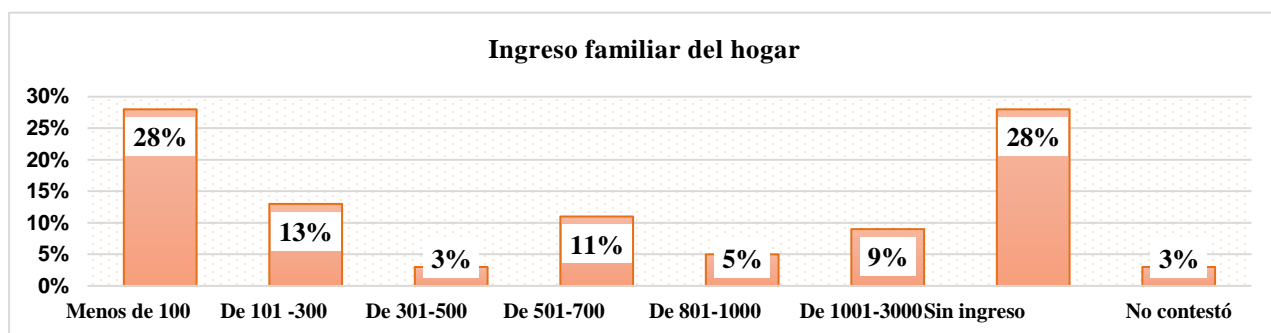
Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	11	28%
De 101 -300	5	13%
De 301-500	1	3%
De 501-700	4	11%
De 701-800	-	-
De 801-1000	2	5%
De 1001-3000	3	9%
Más de 3001	-	-

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Sin ingreso	11	28%
No contestó	1	3%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 34 Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 3.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad entre 8 y más de 10 miembros de un del total de los encuestados.

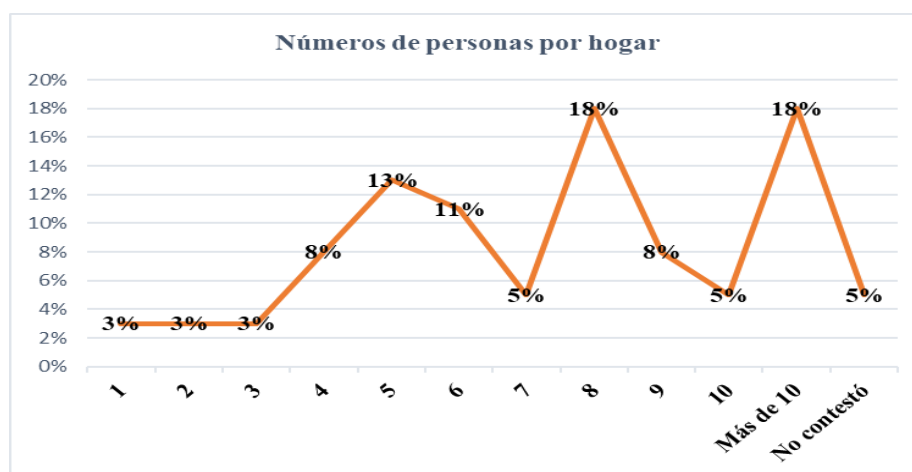
Cuadro N°8.136. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	1	3%
2	1	3%
3	1	3%
4	3	8%
5	5	13%
6	4	11%

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
7	2	5%
8	7	18%
9	3	8%
10	2	5%
Mas de 10	7	18%
No contestó	2	5%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 35 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales claves encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 58% y la mujer como jefe del hogar en un 21% de los hogares, apenas un 8% participan ambos familiares en la economía del hogar y un 13% no contesto la pregunta. Esta situación de los hogares que, el hombre sigue siendo el proveedor de la responsabilidad del hogar.

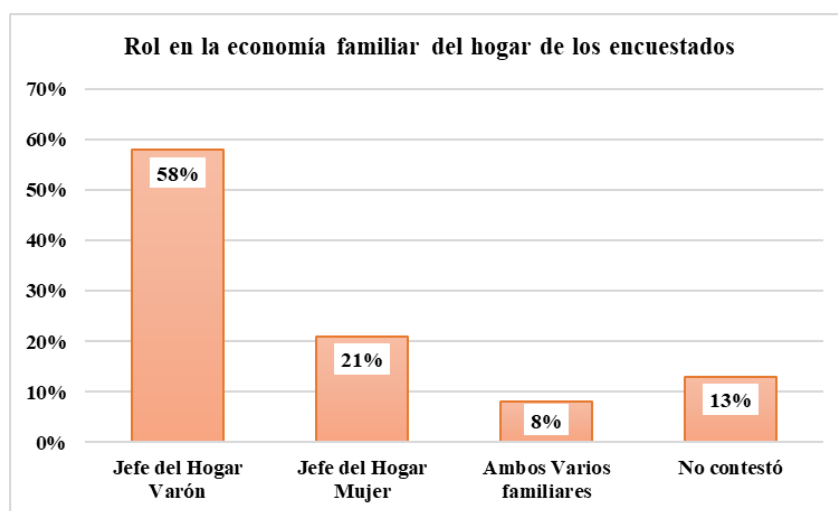
Cuadro N°8.137. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados.

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	22	58%
Jefe del Hogar Mujer	8	21%
Jefe del Hogar	-	-
Ambos Varios familiares	3	8%
No contestó	5	13%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 36 Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 95% es ocupada permanentemente, y 5% es ocupada temporalmente.

Mientras que, según el estatus de la vivienda, 92% de las viviendas de los encuestados es propia, y 8% es cedida.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 100% es permanente. Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

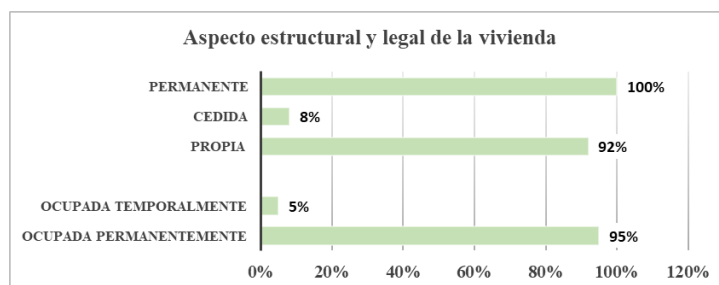
Cuadro N°8.138. Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	36	95%
	Ocupada Temporalmente	2	5%
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	-	-
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	--
	Otra condición	-	-
Estatus de la Vivienda	Propia	35	92%
	Alquilada	-	-
	Prestada	-	-
	Cedida	3	8%
	Herencia	-	-
	No contestó	-	-
Condición estructural de la vivienda	Permanente	38	100%
	Temporal para descanso en trabajadorero	-	-
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 37 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población de comarca Ngäbe Bugle las viviendas (Tambo) están compuestas de materiales como: paredes de madera, piso de madera y techo de zinc, paja y penca.

Cuadro N°8.139. Materiales de la vivienda

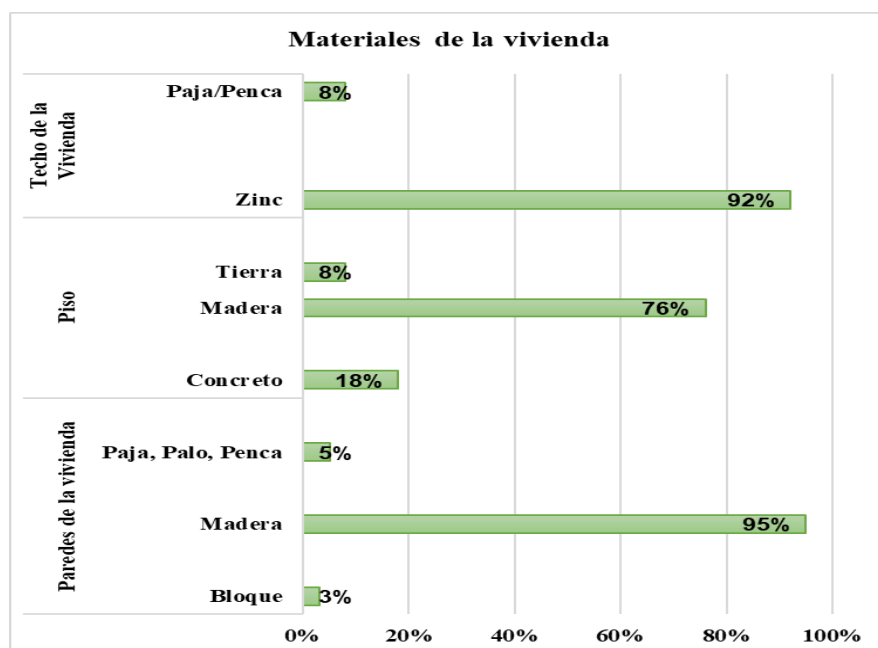
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	1	3%
	Ladrillo	-	-
	Madera	36	95%
	Zinc/Metal		-
	Paja, Palo, Penca	2	5%
	Otros	-	-
Piso	Concreto	7	18%
	Baldosa	-	-
	Madera	29	76%
	Tierra	3	8%
	Otros	-	-
Techo de la Vivienda	Zinc	35	92%
	Zinc Tejalit	-	-

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	3	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 38 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

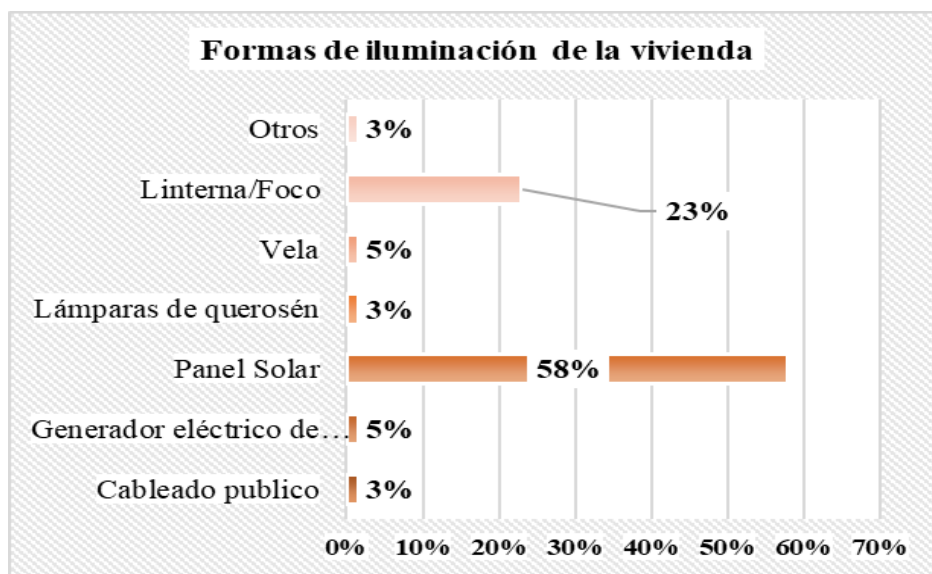
Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, un 3% se ilumina a través de cableado público, 5% con generador eléctrico de combustible, 58% con panel solar, 3% con lámparas de querosén, 5% con vela y 23% con linterna/foco y 3% otros.

Cuadro N°8.140. Forma de iluminación de los encuestados.

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	1	3%
Generador eléctrico de combustible	2	5%
Panel Solar	22	58%
Lámparas de querosén	1	3%
Vela	2	5%
Linterna/Foco	9	23%
Otros	1	3%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 39 Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua está dado de la siguiente manera, un 74% se abastecen de agua de acueducto comunitario, un 10% utiliza pozo brocal, 8% usa el río/o quebrada(directamente), y 8% depende de ojo de agua(directamente). Como se logra observar un alto porcentaje de las poblaciones se abastece de acueducto comunitario, en el distrito de Jirondai.

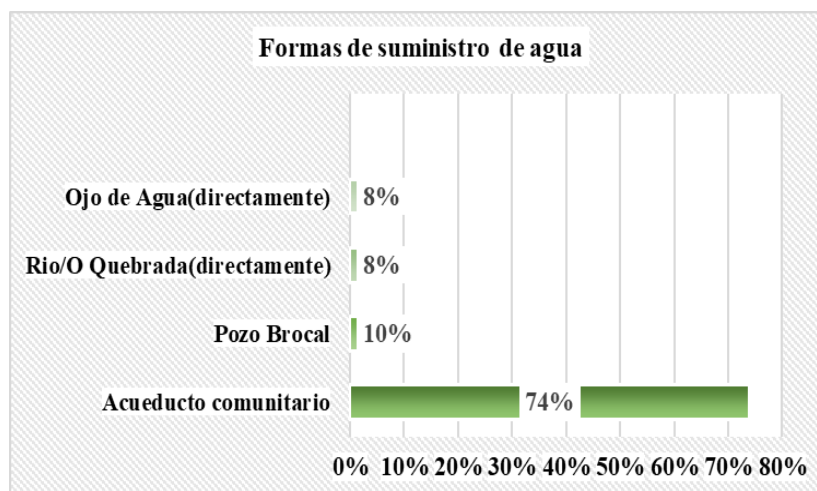
Cuadro N°8.141. Ponderación del suministro de agua de los encuestados

<i>Forma de suministro de agua</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	28	74%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-
<i>IDAAN</i>	-	-
<i>Pozo Brocal</i>	4	10%
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	3	8%
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	3	8%
<i>Acueducto privado</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 40 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, no cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 100% (en la totalidad de las viviendas clasifican los desechos, las latas y vidrios lo entierran en hueco y queman el resto).

Cuadro N°8.141. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de desechos</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Servicio municipal</i>	-	-
<i>Servicio privado</i>	-	-
<i>Se entierra o se quema</i>	38	100%
<i>Otra forma</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 41 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en los poblados tienen un porcentaje de salubridad regular en sus viviendas, un 50% tiene letrina, en algunos poblados del área se dispone de un 8% de tanque séptico, un 10% va al monte, un 32% va al río o quebrada a hacer sus necesidades fisiológicas. Se observa un significativo porcentaje que hace sus necesidades fisiológicas en el río o quebrada, un factor ambiental que puede afectar la salubridad y calidad ambiental del área.

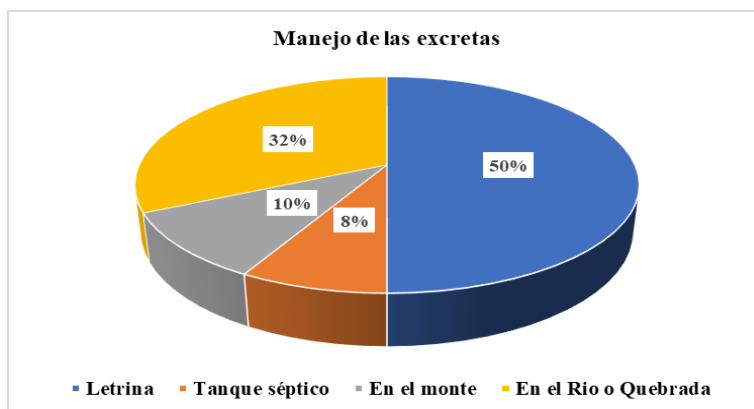
Cuadro N°8.143. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de excretas</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	19	50%
<i>Tanque séptico</i>	3	8%
<i>En el monte</i>	4	10%
<i>En el Río o Quebrada</i>	12	32%
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 42 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k**”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 84% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 16% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**”. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto porcentaje de desconocimiento del citado proyecto, a pesar de haberse realizado un trabajo de socialización de parte de la empresa promotora desde hace unos años.

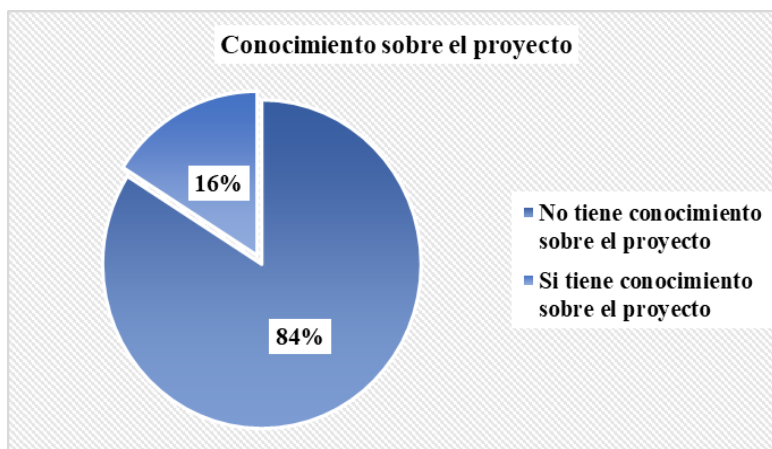
Cuadro N°8.144. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	32	84%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	6	16%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 43 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

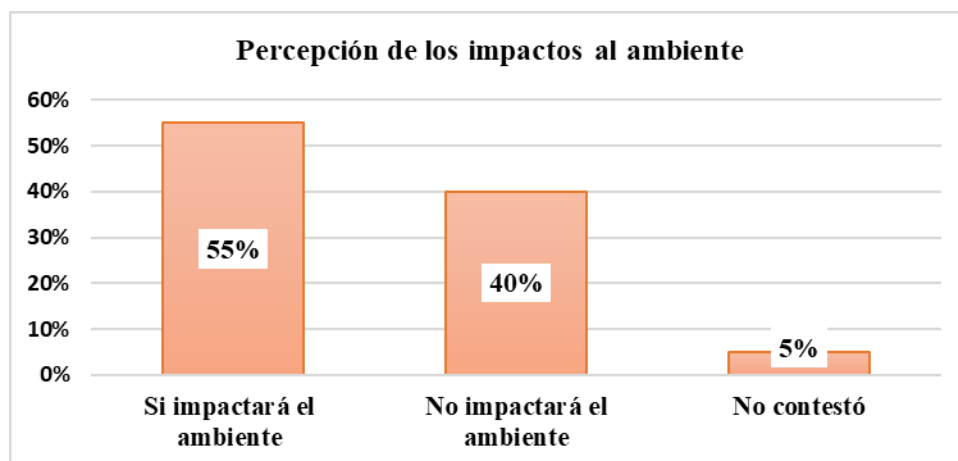
El 40% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 55% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente y un 5% no contestó.

Cuadro N°8.145. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	21	55%
No impactará el ambiente	15	40%
No contestó	2	5%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 44 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 74% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, mientras que un 26% manifiesta que si le afectará su propiedad.

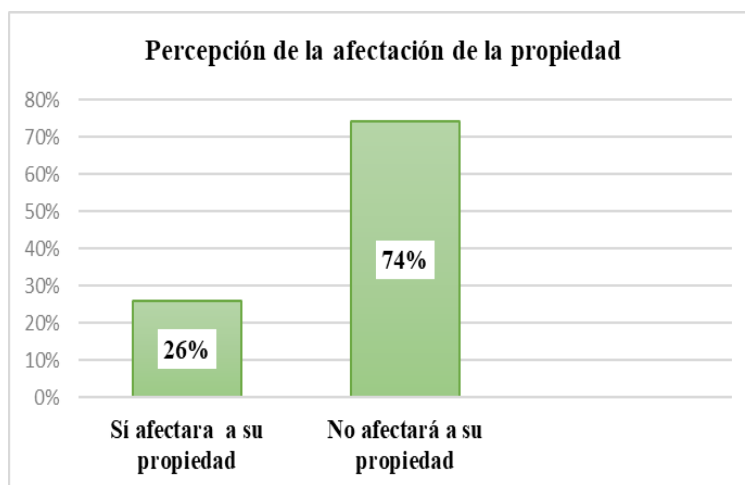
Cuadro N°8.146. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	10	26%
<i>No afectará a su propiedad</i>	28	74%
<i>No contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 45 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

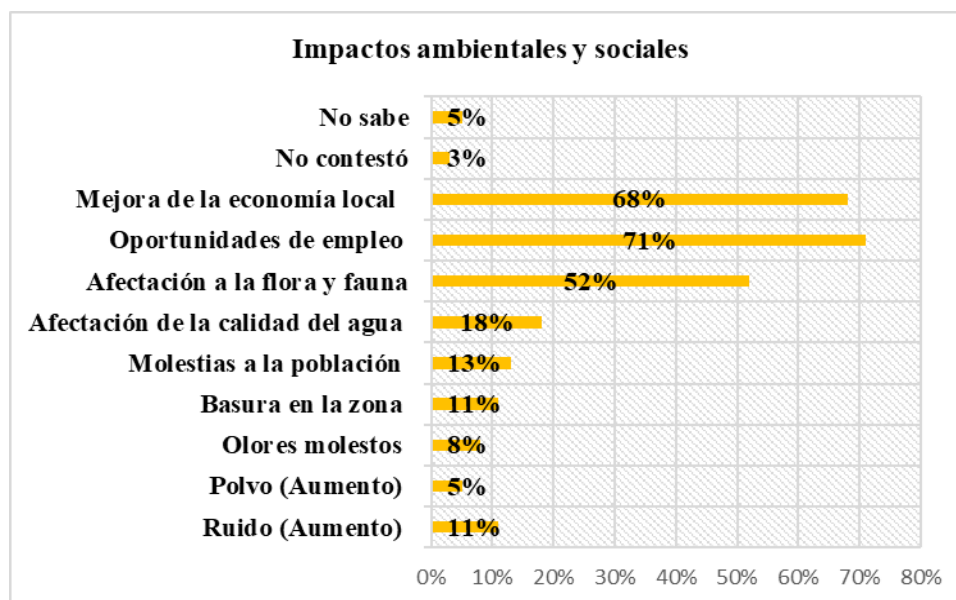
Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales encuestados, un 11% considera que puede generar ruido (aumento), un 5% percibe que puede generar polvo (aumento), un 8% percibe que podría causar olores molestos, un 11% considera que se generara basura en la zona, un 13% señala que habrá molestias a la población, un 18% afectación de la calidad del agua, un 52% afectación a la flora y fauna, un 71% percibe que habrá oportunidades de empleo, 68% que mejorará de la economía local, un 3% no contestó la pregunta y un 5% no sabe.

Cuadro N°8.147. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

<i>Impactos ambientales</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Ruido (Aumento)</i>	4	11%
<i>Polvo (Aumento)</i>	2	5%
<i>Olores molestos</i>	3	8%
<i>Basura en la zona</i>	4	11%
<i>Molestias a la población</i>	5	13%
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	7	18%
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	20	52%
<i>Oportunidades de empleo</i>	27	71%
<i>Mejora de la economía local</i>	26	68%
<i>No contestó</i>	1	3%
<i>No sabe</i>	2	5%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 46 Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 87% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, un 3% no sabe y un 10% no contesto la pregunta.

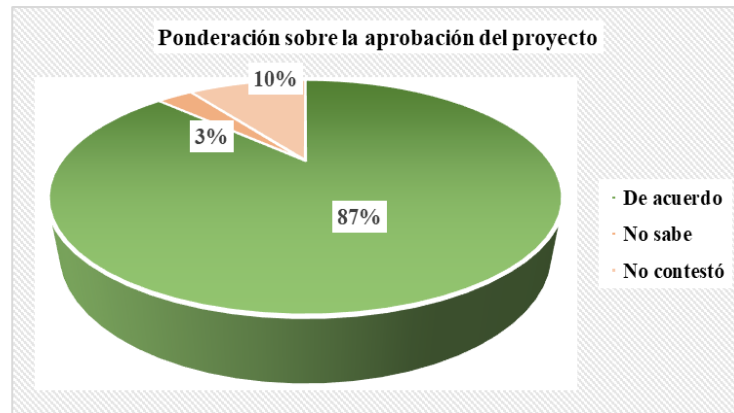
Cuadro N°8.148. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

<i>Opinión</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>De acuerdo</i>	33	87%
<i>En desacuerdo</i>	-	-
<i>Le es indiferente</i>	-	-
<i>No sabe</i>	1	3%
<i>No contestó</i>	4	10%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 47 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.149. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Guariviara.

Poblado de corregimiento de Guariviara.		
	Chalite	Quebrada Tula
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> Es un proyecto que puede beneficiar a la población por donde pasa la línea, a través de proyectos de salud, educación y cultura. Que sea un beneficio para las comunidades. Es un proyecto que trae beneficios para la economía local y del país. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener comunicación y orientación con la comunidad respecto al proyecto. Será bueno porque generará empleos y así el pueblo avanza. Debería traer oportunidades de trabajo. Es un proyecto positivo genera impacto a nivel nacional y local. Es un proyecto que va a beneficiar a la comunidad a través de proyectos o programas a largo plazo. El proyecto traerá beneficio a la comunidad en el caso de Coclesito, que tendrán la oportunidad de estudiar y progresar a nivel de las comunidades, para estudiar en la universidad tiene que ir a lugares lejanos.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Que beneficie a la escuela, actualmente hay 3 aulas de cemento, y las otras de madera, 	<ul style="list-style-type: none"> Qué se brinde oportunidades de empleo.

	<p>diez docentes, 180 estudiantes hasta noveno grado. La población va creciendo y se necesita más ayuda para el crecimiento comunitario.</p> <ul style="list-style-type: none"> Que se mejore el puesto de salud Espera que el proyecto de apertura a programas de salud, educación y electrificación para las comunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Nuevos trabajos y algún tipo de beneficio comunitario. Le gustaría que en el tema de educación haya mejoras, en este caso solicitar la apertura de una estructura (8 aulas de clase), para la escuela de Quebrada de Tula Para la comunidad la necesidad más importante es la salud el hospital sería una buena idea de proyecto. Dentro de esta expectativa está que la comunidad se beneficie con la existencia de una universidad y centro de salud. Cómo expectativa espera la energía eléctrica y mejoras en la carretera
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Que se dé una indemnización de acuerdo a la afectación de las fincas o propiedades. Para más entendimiento que la empresa comunique sobre los beneficios que recibirán las comunidades cercanas al proyecto. Que se contemplé la mano de obra de la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Comenta que talar representa un riesgo alto, al igual que transitar en lugares donde hay animales peligrosos. Respetar a los propietarios de los terrenos y ser justos con sus pagos. Tratar de dejar algún beneficio a las comunidades. Reforestación.

	<ul style="list-style-type: none"> Mantener la comunicación con los actores sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> Tomar en cuenta a la comunidad. Qué se cumpla con las peticiones que está solicitando la comunidad. Indemnizar a los propietarios por el daño a sus propiedades o cultivos. Qué se brinda la oportunidad de empleo a los residentes de las comunidades.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.150. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Man Creek.

Poblado de corregimiento de Man Creek.		
	Barranquilla	El Guabal
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Sí ayuda a la comunidad lo percibirán de buena manera. ✚ A su juicio es un proyecto que traerá beneficios para la población, pero también considera que la fauna y la flora se verá afectada. ✚ Es un proyecto bueno siempre y cuando cumpla la empresa con los compromisos firmados para la comunidad. ✚ Debe traer ventajas y oportunidades a las generaciones futuras. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Es un proyecto que beneficiara a la población del área. ✚ Es una iniciativa de proyecto que ya se dio autorización, no se puede opinar, pero es importante considerar el ambiente y la población. ✚ Es un proyecto de suma importancia beneficia a muchas personas, en la comarca hay muchas necesidades y esperamos contar con la oportunidad de desarrollar proyectos comunitarios. ✚ Es un proyecto de gran impacto social, que puede beneficiar algunas regiones, en ellas requieren la ayuda de los dirigentes para promover los proyectos.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que ayude a la comunidad en cuanto a trabajo y consumo de sus productos agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Para la población la necesidad más importante sería la

	<ul style="list-style-type: none"> Desde su punto de vista se requiere la energía eléctrica para dar acceso a otros proyectos como escuelas y centros de salud. Beneficios a la comunidad de Barranquilla. Desde su punto de vista la energía eléctrica representa su principal necesidad y le gustaría recibir este beneficio. Que haya desarrollo, bienestar y mejore la economía de los habitantes. Mejoras en la comunidad permanentes como universidad, construcción de un hospital para los lugares apartados de la comarca. 	<p>escuela, acueducto y centros de salud y ambulancia.</p> <ul style="list-style-type: none"> El proyecto puede beneficiar a la población a través de proyectos de mejora a las escuelas, servicios higiénicos, estructura para la escuela (aula de clases) y acueducto (no cuentan con este servicio). Mejoras en la región en cuanto a educación, la implementación de obras comunitarias que beneficien a las futuras generaciones.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Le parece que es un proyecto que beneficia a nivel nacional y repercute en la economía del país. Que tomen en cuenta a la juventud se necesita generar fuentes de empleo en el área. Tomar en cuenta a los habitantes y apoyar a los productores. Deben cumplir con los propietarios de los terrenos 	<ul style="list-style-type: none"> Deben comunicar a los líderes comunitarios. Deben brindar capacitación a nivel de las comunidades para que las persona, no tengan dudas sobre lo que se va a hacer. Brindar la información sobre el proyecto y el posible impacto. En la comunidad no hay universidad, en el área hay

	<p>justamente con sus pagos. Desarrollar los proyectos solicitados y pactados con la comunidad.</p>	<p>estudiantes que se gradúan de sexto año, les gustaría que le brinden programas de becas para culminar sus estudios universitarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Que brinden capacitación y exista mejor comunicación con la población sobre el proyecto. ✚ Mejorar el entorno comunitario beneficiando a la mayor parte de los residentes. ✚ Que cumpla con las medidas de mitigación y que no afecte el ambiente y la comunidad. ✚ La cultura social ✚ La flora y la fauna
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.151. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Samboa.

Corregimiento de Samboa	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Es un proyecto que impacta a todo el país. <p>Es un proyecto que impactara el progreso de las comunidades.</p>
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Desarrollar proyectos en beneficios de la salud, educación, mejora de la economía local, calidad de vida. ✚ A través de proyectos puede generar un impacto positivo a través de capacitaciones y educación. ✚ Que la empresa refuerce la seguridad de la población.

Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Tomar en cuenta a las comunidades donde pasa el alineamiento o área de influencia y desarrollar proyectos de interés social y comunitario. ✚ Mantener la comunicación con la comunidad. ✚ Proyectos de educación ✚ Reforestación ✚ Seminario de manejo de los desechos.
Observaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Verificación correspondiente en cuanto a los usufructuarios de las fincas garantizando la completa transparencia en el trámite, para evitar que ocurran malos entendidos y evitar el favoritismo beneficiando a las personas que no corresponde ser indemnizado.

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.152. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Tuwai.

Corregimiento de Tuwai.	
✚ Opinión	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Es un proyecto que tendrá un impacto positivo. ✚ En las comunidades de la comarca hay muchas necesidades se espera que sean tomados en cuenta en los beneficios del proyecto. ✚ Cree que afectara la parte de la fauna y la flora, pero a la vez beneficiara al área rural más adelante con proyectos de electricidad.
✚ Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Mejor suministro de energía eléctrica a nivel nacional, para que la población tenga una mejor calidad de vida, buena educación y avance tecnológico. ✚ Se necesita carretera que beneficie a las personas de Dos Bocas y universidad.
✚ Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que le brinde la oportunidad de empleo a los moradores.

	<p>✚ Que respeten el derecho a expresar su opinión, y a manifestarse, sin represiones.</p> <p>✚ Espera que sus opiniones sean tomadas en cuenta y cumpla con lo acordado.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Consultores.

SECTOR 1, COMARCA: BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE BUGLÉ.

- Comarca- Ngäbe Bugle (Región Nö Kribo)
- Distrito de Kankintú, Corregimiento de Kankintu y Calante

Cuadro N°8.153. Actores sociales identificados en el distrito de Kankintu

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
1	Emiliano Palacio	Iglesia Mamat Tata	Pastor de	Paraíso	
2	Casilda Smith Pineda 12-708-667	Meduca	Maestra de CEFACEI	Paraíso	6308-6157
3	Celestino Palacios Jiménez 1-708-2435	Junta comunal de Kankintu	Vocero de la Junta Local	Paraíso	6265-7461
4	Alejandro Brown Caincebo 1-PI-2-542	Colindante	Propietario y anciano del poblado	Nomonoí	6210-9990 Nieta, Hermelinda Palacio

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
5	Ovaldino Abrego Baker	Comerciante	Propietario Abarrotería Raquel	Nomonoi	6253-3219
6	Virgilio Waite Duncan	Comerciante	Propietario Abarrotería	Gobrante	6205-0707
7	Carlos Baker Serrano 1-709-1739	Comerciante	Propietario Buhonería Carlos	, Gobrante	6229-5489(hijo Leonel)
8	Daniel Smith 1-26-2608	Comité de Agua	Secretario	Gobrante	6284-3525
9	Cándido Palacio Guerra 1-36-341	Jefe inmediato de la autoridad tradicional	Congreso Regional y Local kankintu	Odobate	6265-7461
10	Feliciano Abrego	Casa de Justicia Comunitaria De Paz	Juez de Paz	Kankintu,	6182-3689
11	Fernando Palacio 1-704-2442	Colindante	Propietario de finca Cocoitubite	Cocoitubite	6282-2276 Ramon Jiménez
12	Rigoberto Valdés Santos	Asociación de Padres de Familia	Presidente	Odobate	6636-5043
13	Fidel Santos 1-749-2259	Autoridad tradicional	Vocero de la Comunidad	Odobate	
14	Samuel Palacio Santos 1 -PI-11-715	Iglesia Mamat Tata Anciano	Pastor	Odobate	

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
15	Jimenio Palacio Jalibo 1-38-239	Junta Local, catequista de Iglesia Católica Colindante	Presidente Propietario de finca Cocoitubite	Odobate	
16	Alfonso Montezuma 1-719-1552	Comité de Iglesia	Activista	Odobate	6523-3792
17	Ignio Smith 1-722-2200	Meduca	Promotor CEFACEI	Odobate	
18	Gustavo Baker 1-715-2453	Comité de Agua	dirigente	Odobate	
19	Apolonio Santos 1-728-67	Autoridad tradicional	Bugö Day	Odobate	
20	Ramon Jiménez 1-52-484	Comité de Agua	Presidente	Odobate	
21	Manuel Smith Smith	Comité de Agua	Vice- Presidente	Odobate	6592-04141
Corregimiento de Calante					
22	Teodoro Baker Ali 1-720-1636	Comerciante	Propietario Abarrotería en camino a Omani	Omani	
23	Adelia Cruz Guerra 1-718-167	Autoridad tradicional	Delegada, secretaria de Financia, Tesorera	Notente	6685-0543

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
24	Hilario Palacios Muribo 1-26-1886	Casa de Justicia Comunitaria de Paz	Juez de Paz	Calante	6256-8095
25	Leonel Guerra Jiménez 1-53-1656	MEDUCA C.E.B.G. Calante	Presidente de Club de Padres de Familia	Calante	6210-9891
26	Juan Robinson R. I-PI-1-720	Fundador de la comunidad de Calante	Anciano de la comunidad	Calante	6270 9281(hijo)

Fuente: Consultores.

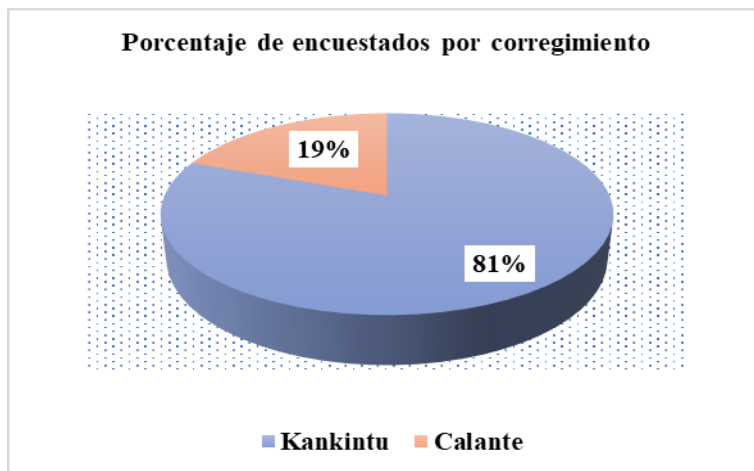
Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de Actores sociales, en el área y aplicando los instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 26 actores sociales. Se consideraron los corregimientos de Kankintu y Calante del distrito de Kankintu.

Cuadro N°8.154. Actores sociales entrevistados en el distrito de Kankintu

Corregimiento	Cantidad	Porcentaje
Kankintu	21	81%
Calante	5	19%
Total	26	100

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 48 Porcentaje Actores sociales entrevistados por corregimiento en el distrito de Kankintu.



Fuente: Consultores.

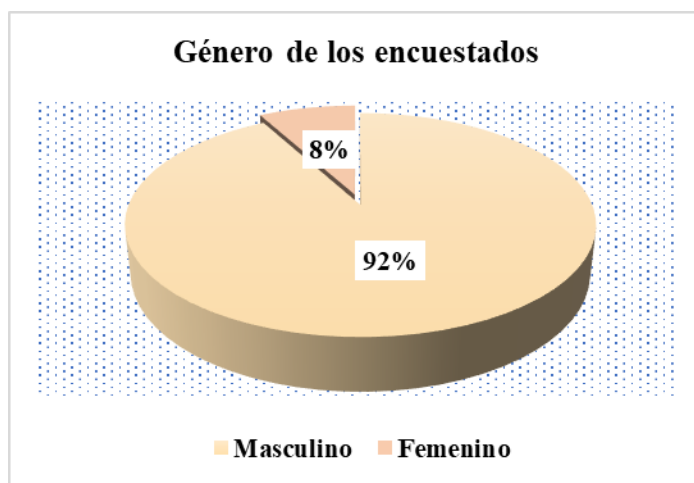
Los encuestados representan diferentes porcentajes en cuanto al género masculino (92%) y 8%) son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitada no escapa de la desigualdad, la participación de las mujeres en la organización pública y privada, en este distrito prevalece la participación del género masculino.

Cuadro N°8.155. Género de los actores sociales encuestados, cantidad, porcentaje.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	24	92%
Femenino	2	8%
Total	26	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 49 Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, el 8% está entre 20 y 24 años; 12% está entre 35 y 39 años; 15% está entre 40 y 44 años, 8% está entre 45 y 49 años; 34% está entre 50 y 55 años, un 4% está entre 56 y 59 años de edad y un 19% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor 81% está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

Cuadro N°8.156. Edad Actores sociales encuestados.

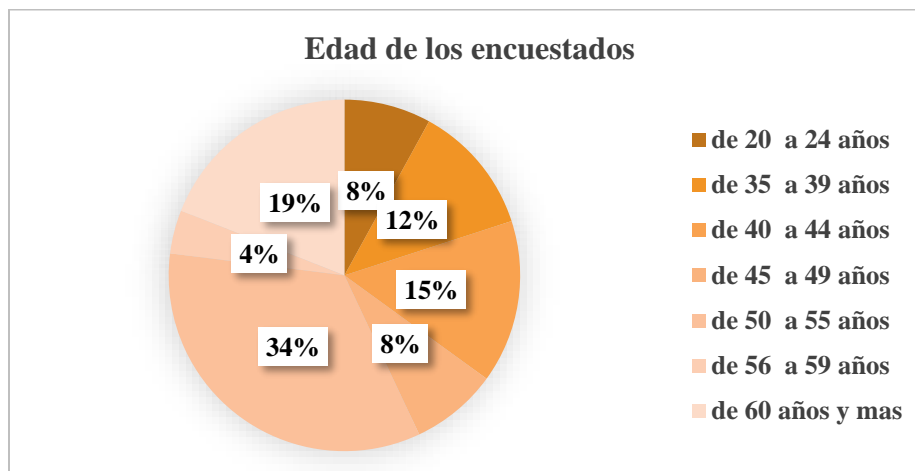
Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	-	-
de 20 a 24 años	2	8%
de 25 a 29 años	-	-
de 30 a 34 años	-	-
de 35 a 39 años	3	12%
de 40 a 44 años	4	15%
de 45 a 49 años	2	8%
de 50 a 55 años	9	34%
de 56 a 59 años	1	4%

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 60 años y más	5	19%

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 50 Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 8% tiene estudios secundarios completos (SC), el 19% secundaria incompleta (SI), el 34% primaria completa (PC) y el 12% no completó primaria (PI), un 8% está cursando estudios universitarios (UI) y 4% ha completado este nivel de estudios (UC), mientras que un 15% no tiene escolaridad. En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos no son aceptables ya que el 39% de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral. La ubicación geográfica de esta región no permite lograr mejores niveles de escolaridad, mostrando un bajo avance educativo en sus representantes y líderes comunitarios.

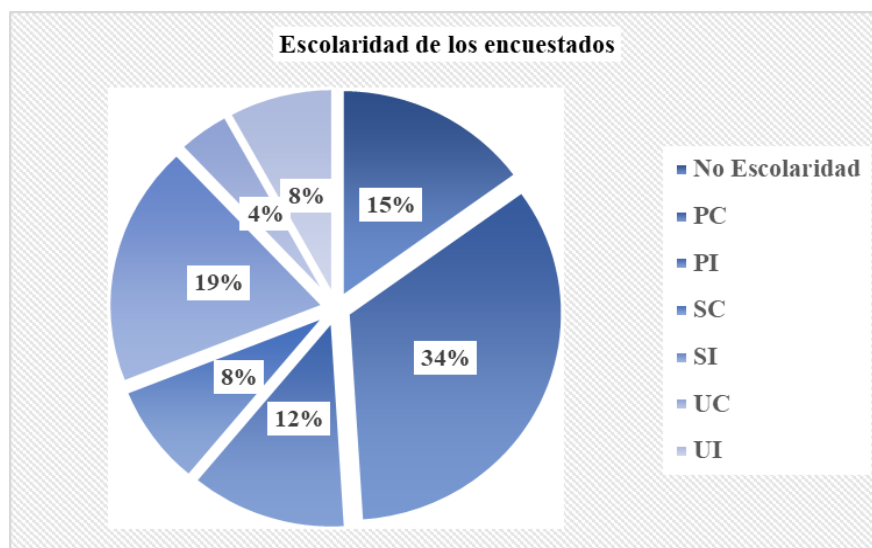
Cuadro N°8.157. Escolaridad de los actores sociales encuestados

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	4	15%
PC	9	34%
PI	3	12%
SC	2	8%
SI	5	19%
UC	1	4%
UI	2	8%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 51 Escolaridad de los actores sociales encuestados



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 50% indicó que trabaja actualmente, el 8% trabaja ocasionalmente, el 4% nunca ha trabajado, y el 38% se encuentra cesante. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional

y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

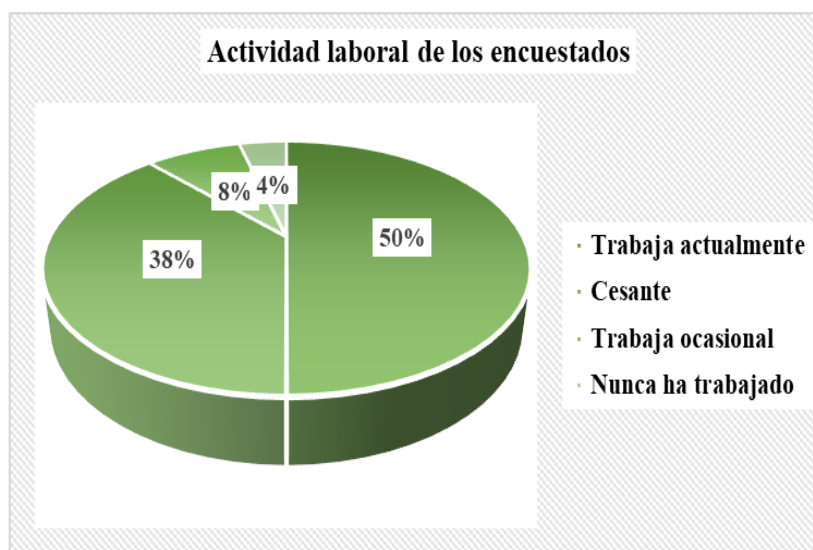
Cuadro N°8.158. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

<i>Actividad Laboral</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Trabaja actualmente</i>	13	50%
<i>Cesante</i>	10	38%
<i>Trabaja ocasional</i>	2	8%
<i>Nunca ha trabajado</i>	1	4%
<i>no contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 52 Condicion laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 15% es empleado del gobierno, 30% se dedica a la agricultura de subsistencia, 4% labores del hogar, 19% es independiente, 8 % está desempleado, 12% trabaja en otras actividades y un 12% no contesto. En la zona de influencia del proyecto existe la presencia del

sector comercial como tiendas, quioscos, distribuidoras de mercancía al por menor y mayor y de servicios que se encuentra en manos del sector privado. Además, existen oficinas gubernamentales, Municipio de Kankintu, Tribunal Electoral, Centros Educativos a nivel medio y Premedia y Básica general, extensión de la Universidad de Panamá, iglesias católicas y evangélicas y otras oficinas administrativas del gobierno (Junta Comunal, Casa de Justicia comunitaria y Centro de Salud).

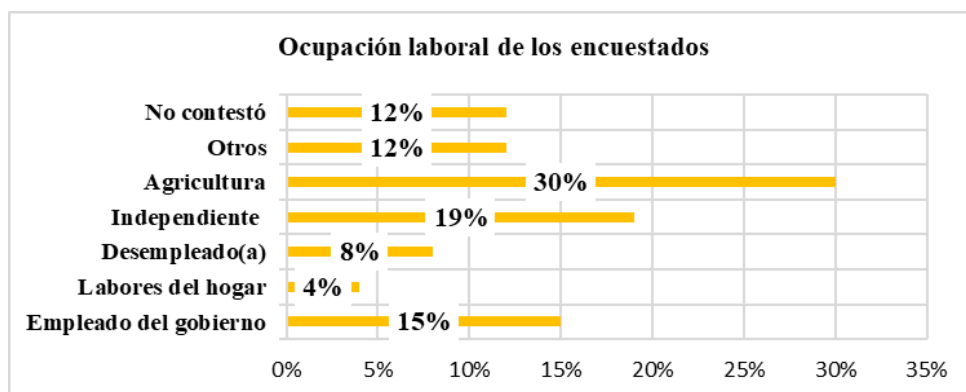
Cuadro N°8.159. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	4	15%
Empleado empresa privada	-	-
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	1	4%
Pensionado(a) o jubilado	-	-
Estudiante	-	-
Desempleado(a)	2	8%
Empresario	-	-
ONG	-	-
Servicios profesionales	-	-
Independiente	5	19%
Agricultura	8	30%
Otros	3	12%
No contestó	3	12%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 53 Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales manifiestan que un 46% tienen ingresos que no sobrepasan los B/. 100.00 al mes, un 8% tiene ingreso de B/. 101.00 a B/. 300.00, un 4% tiene ingreso de B/. 301-500, un 8% tiene ingreso de B/. 501-700, 15% sin ingreso y un 19% no contestó. De esta manera, se refleja que solamente un 0% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 15% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

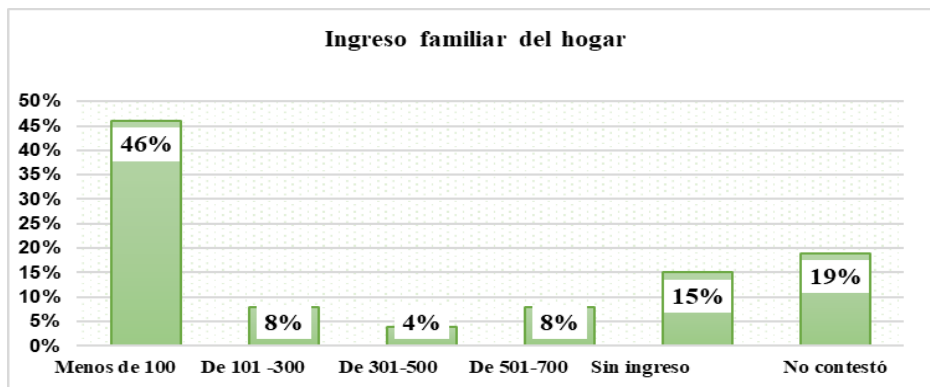
Cuadro N°8.160. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	12	46%
De 101 -300	2	8%
De 301-500	1	4%
De 501-700	2	8%
De 701-800	-	-
De 801-1000	-	-
De 1001-3000	-	-
Más de 3001	--	-
Sin ingreso	4	15%
No contestó	5	19%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 54 Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 2.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad entre 6 y más de 10 miembros de un del total de los encuestados.

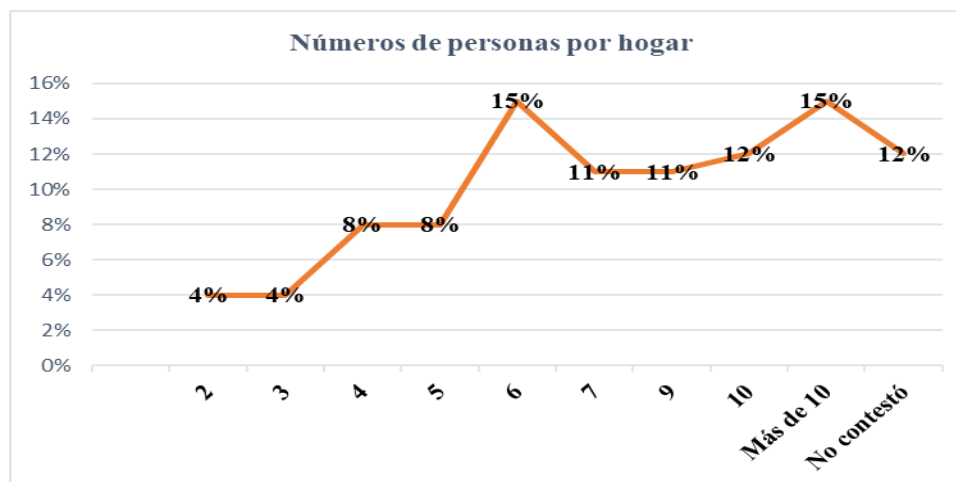
Cuadro N°8.161. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	-	-
2	1	4%
3	1	4%
4	2	8%
5	2	8%
6	4	15%
7	3	11%
8	-	-
9	3	11%
10	3	12%
Mas de 10	4	15%
No contestó	3	12%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 55 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 84% y la mujer como jefe del hogar en un 8% de los hogares, 4% jefe del hogar, apenas un 4% participan ambos familiares en la economía del hogar. Esta situación de los hogares que, el hombre sigue siendo el proveedor de la responsabilidad del hogar.

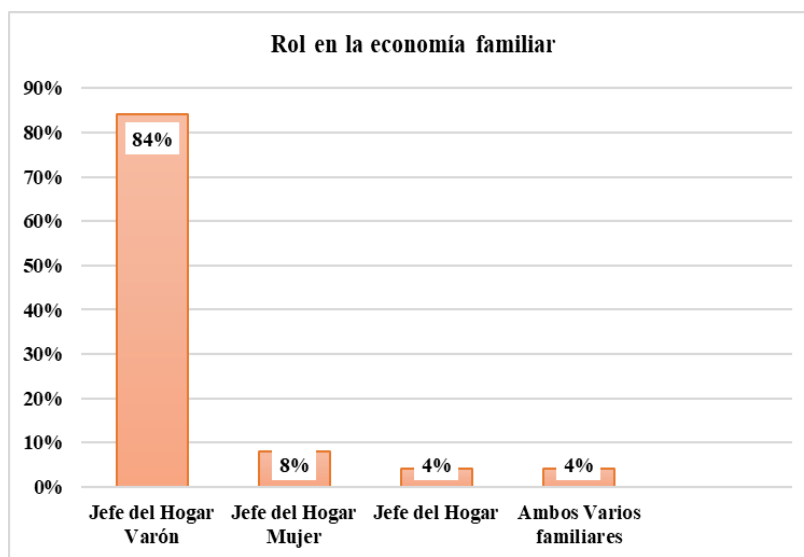
Cuadro N°8.162. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados.

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	22	84%
Jefe del Hogar Mujer	2	8%
Jefe del Hogar	1	4%
Ambos Varios familiares	1	4%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 56 . Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 92% es ocupada permanentemente, 8% es ocupada temporalmente. Mientras que, según el estatus de la vivienda, 92% de las viviendas de los encuestados es propia, 4% es alquilada, y 4% no contesto.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 92% es permanente, y 4% para descanso los fines de semana y 4% no contesto. Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

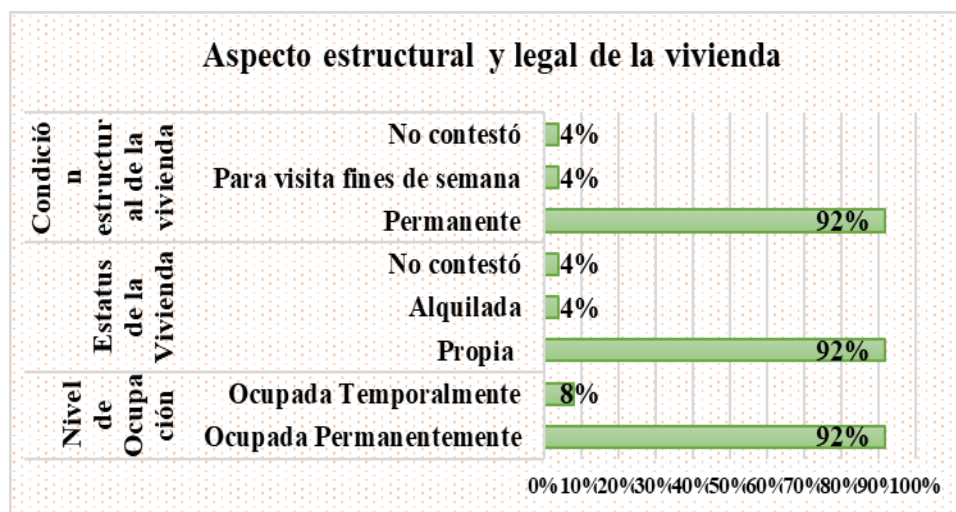
Cuadro N°8.163. Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	24	92%
	Ocupada Temporalmente	2	8%
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	-	-
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	-
	Otra condición	-	-
Estatus de la Vivienda	Propia	24	92%
	Alquilada	1	4%
	Prestada	-	-
	Cedida	-	-
	Herencia	-	-
	No contestó	1	4%
Condición estructural de la vivienda	Permanente	24	92%
	Temporal para descanso en trabajadorero	-	-
	Para visita fines de semana	1	4%
	No contestó	1	4%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 57 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población de comarca Ngäbe Bugle las viviendas (Tambo) están compuestas de materiales como: paredes de madera, piso de madera y techo de zinc, paja y penca.

Cuadro N°8.164. Materiales de la vivienda

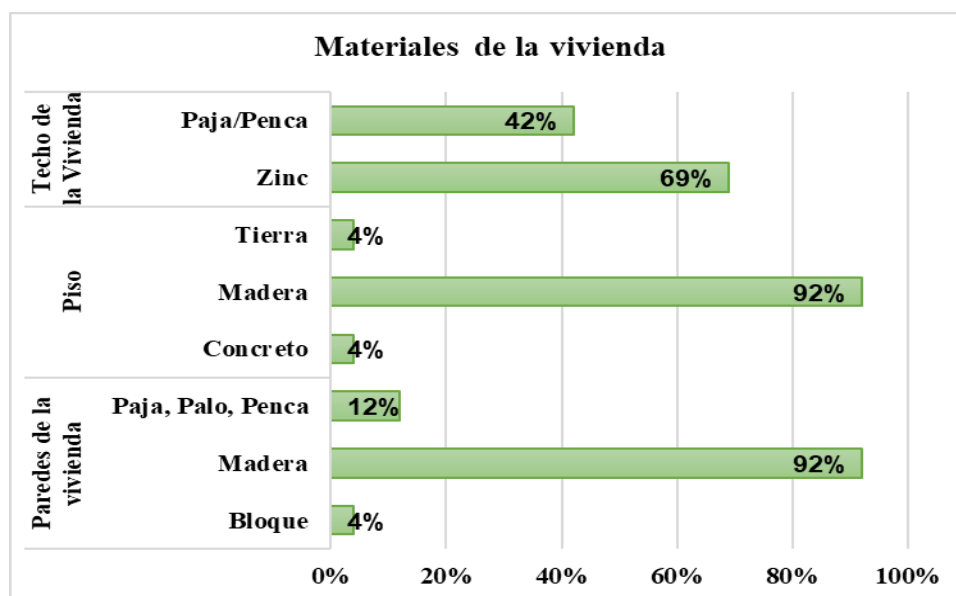
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	1	4%
	Ladrillo	-	-
	Madera	24	92%
	Zinc/Metal	-	-
	Paja, Palo, Penca	3	12%
	Otros	-	-
Piso	Concreto	1	4%
	Baldosa	-	-
	Madera	24	92%
	Tierra	1	4%
	Otros	-	-

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Techo de la Vivienda	Zinc	18	69%
	Zinc Tejalit	-	-
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	11	42%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 58 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, 8% con generador eléctrico de combustible, 30% con panel solar, 4% con lámparas de querosén, 4% con vela y 50% con linterna/foco y 4% otros.

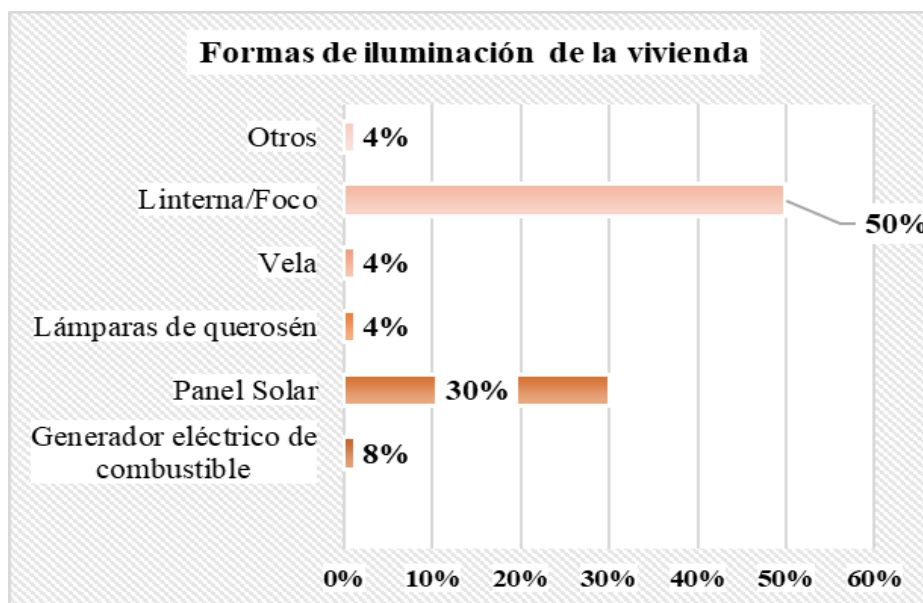
Cuadro N°8.165. Forma de iluminación de los encuestados.

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	-	-
Generador eléctrico de combustible	2	8%
Panel Solar	8	30%
Lámparas de querosén	1	4%
Vela	1	4%
Linterna/Foco	13	50%
Otros	1	4%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 59 Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua está dado de la siguiente manera, un 54% se abastecen de agua de acueducto comunitario, un 12% utiliza pozo brocal, 15% usa el río/o quebrada(directamente), 19% depende de ojo de agua (directamente. Como se logra observar un alto porcentaje de las poblaciones se abastece de acueducto comunitario, pero un 34% carece de acueductos comunitario en el distrito de Kankintu.

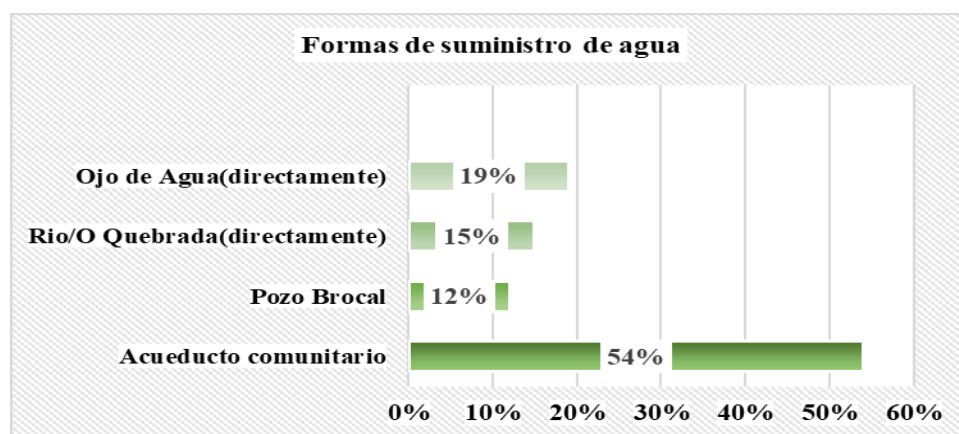
Cuadro N°8.166. Ponderación del suministro de agua de los encuestados

<i>Forma de suministro de agua</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	14	54%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-
<i>IDAAN</i>	-	-
<i>Pozo Brocal</i>	3	12%
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	4	15%
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	5	19%
<i>Acueducto privado</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 60 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, no cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 85% (en la mayoría de las viviendas clasifican los desechos, las latas y vidrios lo entierran en hueco y queman el resto), y un 15% lo hace de otra forma.

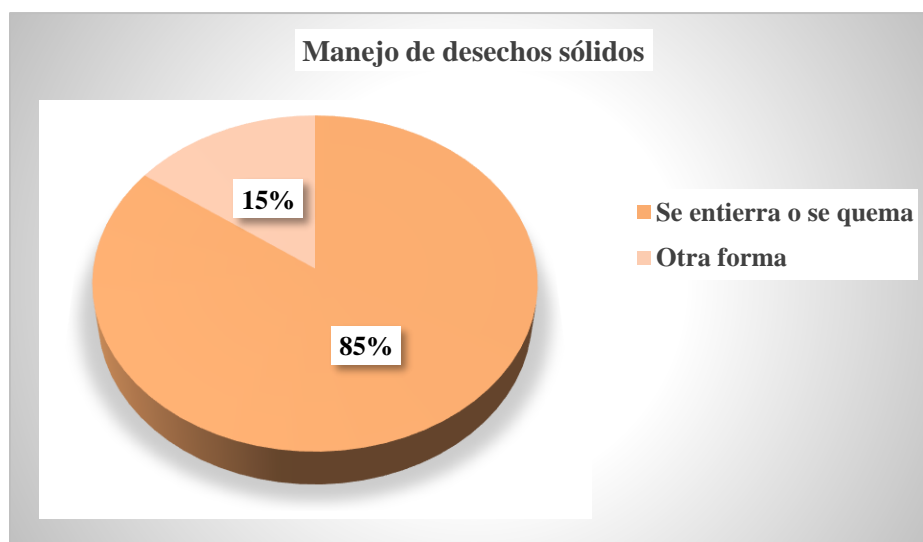
Cuadro N°8.167. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de desechos</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Servicio municipal</i>	-	-
<i>Servicio privado</i>	-	-
<i>Se entierra o se quema</i>	22	85%
<i>Otra forma</i>	4	15%

Fuente: Consultores.

Leyenda (-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 61 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en los poblados tienen un porcentaje de salubridad regular en sus viviendas, un 15% tiene letrina, en algunos poblados del área se dispone de un 19% de tanque séptico, un 15% va al monte, 19% hace sus necesidades fisiológicas de otra forma, y 32% va al río o quebrada a hacer sus necesidades fisiológicas, se observa un significativo porcentaje que hace sus necesidades fisiológicas en el río o quebrada, un factor ambiental que puede afectar la salubridad y calidad ambiental del área.

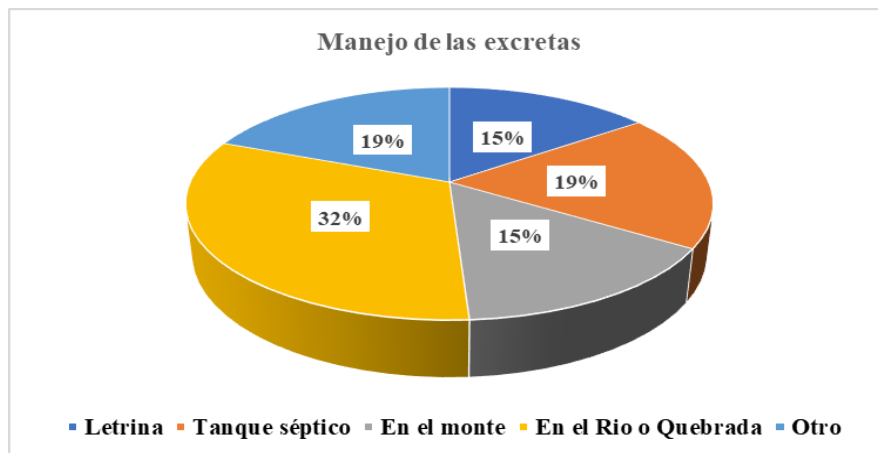
Cuadro N°8.168. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de excretas</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	4	15%
<i>Tanque séptico</i>	5	19%
<i>En el monte</i>	4	15%
<i>En el Río o Quebrada</i>	8	32%
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	5	19%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 62 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

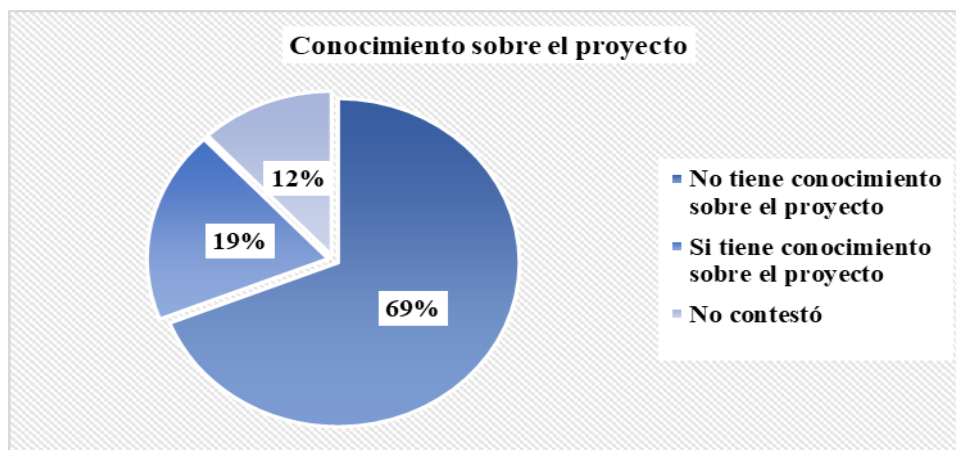
Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k**”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 69% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 19% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**” y un 12% no contestó. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto porcentaje de desconocimiento del citado proyecto, a pesar de haberse realizado un trabajo de socialización de parte de la empresa promotora desde hace unos años.

Cuadro N°8.169. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	18	69%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	5	19%
No contestó	3	12%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 63 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

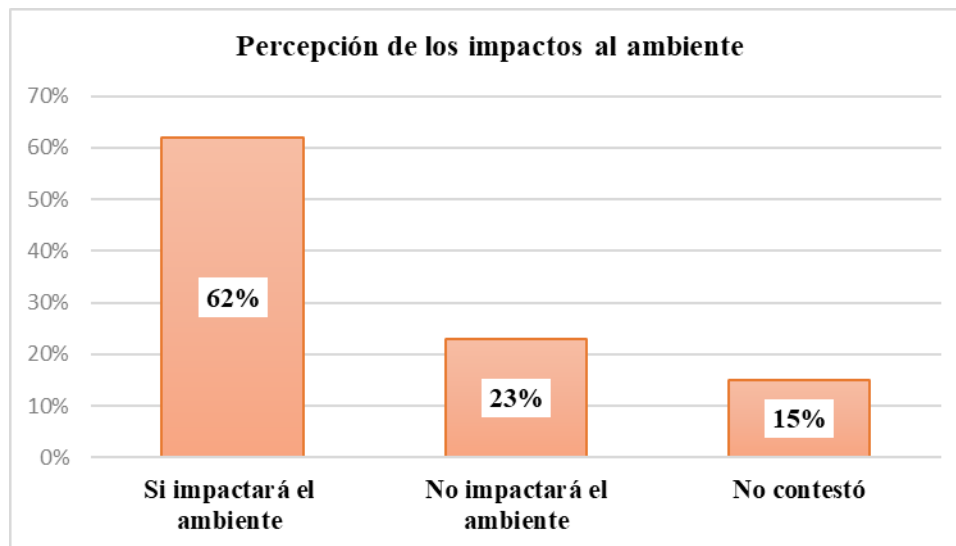
El 23% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 62% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente y un 15% no contestó.

Cuadro N°8.170. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	16	62%
No impactará el ambiente	6	23%
No contestó	4	15%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 64 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

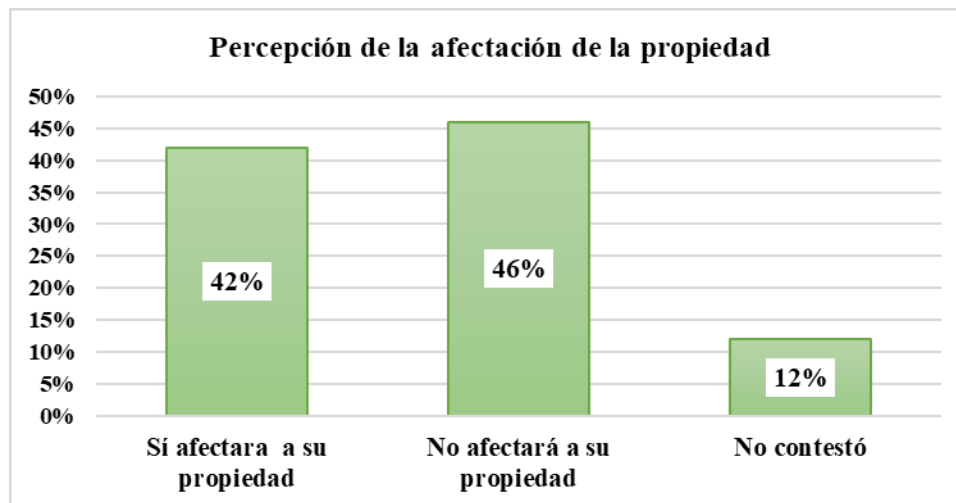
En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 46% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, mientras que un 42% manifiesta que si le afectará su propiedad y un 12% no contesto en esta pregunta.

Cuadro N°8.171. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	11	42%
<i>No afectará a su propiedad</i>	12	46%
<i>No contestó</i>	3	12%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 65 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales encuestados, un 8% considera que puede generar ruido (aumento), un 4% percibe que puede generar polvo (aumento), un 4% percibe que podría causar olores molestos, un 4% considera que se generara basura en la zona, un 15% señala que habrá molestias a la población, un 8% afectación de la calidad del agua, un 62% afectación a la flora y fauna, un 42% percibe que habrá oportunidades de empleo, y 38% que mejorará de la economía local.

Cuadro N°8.172. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

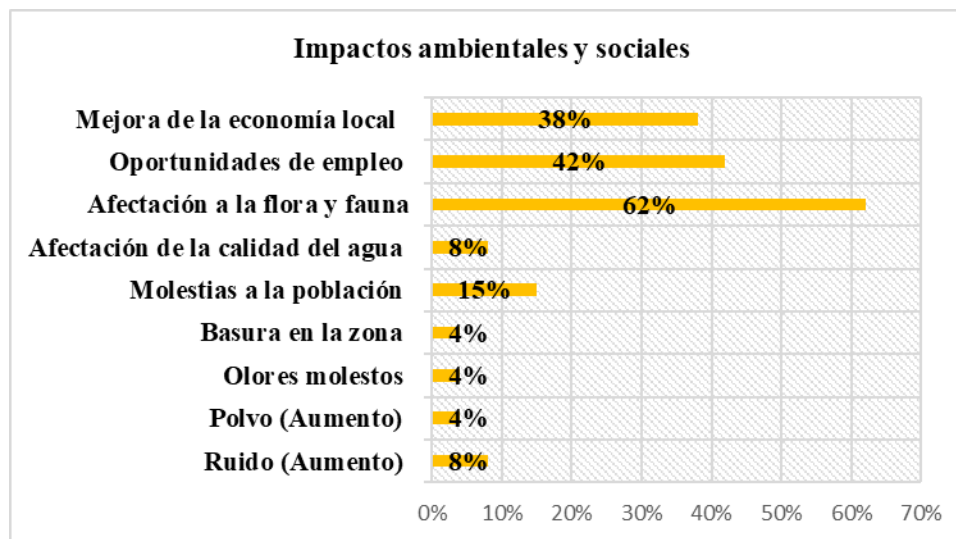
Impactos ambientales	Cantidad	Porcentaje
<i>Ruido (Aumento)</i>	2	8%
<i>Polvo (Aumento)</i>	1	4%
<i>Olores molestos</i>	1	4%
<i>Basura en la zona</i>	1	4%
<i>Molestias a la población</i>	4	15%

Impactos ambientales	Cantidad	Porcentaje
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	2	8%
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	16	62%
<i>Oportunidades de empleo</i>	11	42%
<i>Mejora de la economía local</i>	10	38%
<i>No contestó</i>	-	-
<i>No sabe</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 66 . Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 72% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, un 8% en desacuerdo, un 12% no sabe y un 8% no contesto la pregunta.

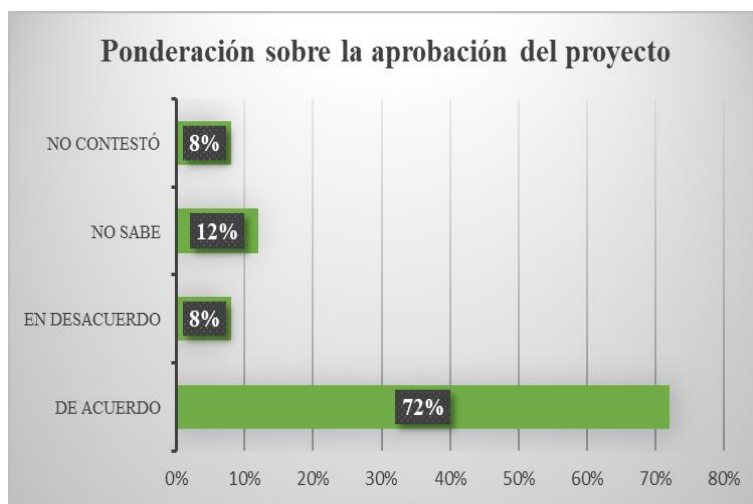
Cuadro N°8.173. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

Opinión	Cantidad	Porcentaje
<i>De acuerdo</i>	19	72%
<i>En desacuerdo</i>	2	8%
<i>Le es indiferente</i>	-	-
<i>No sabe</i>	3	12%
<i>No contestó</i>	2	8%

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 67 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.174. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Kankintú.

	Odobate	Paraíso
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> Es un proyecto de interés económico para la empresa. Es un proyecto con impactos positivos y negativos. Es un proyecto beneficioso, mejorara la economía local (venta de artesanías), y también la posibilidad de tener luz eléctrica. Es u proyecto que traerá beneficio a nivel nacional y a las comunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Que beneficie a la comunidad. Puede ser positivo.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Espera un impacto positivo en la generación, capacitación y gestión técnica hacia todos los sectores de la población. Para la comunidad será importante la mejora de las estructuras de la escuela, cuentan con salones ranchos y mantienen una matrícula elevada por lo que se requiere más salones para desarrollar las actividades educativas. Becas para los estudiantes. Que el proyecto a parte de mejorar la estructura de las escuelas (laboratorio, tecnología, luz eléctrica). Ayude a mejorar las viviendas, baños higiénicos (tanque séptico), torre de telefonía, infraestructura para la 	<ul style="list-style-type: none"> Luego de plantear las necesidades, les gustaría que se cumpliera. Beneficios para la comunidad.

	<p>iglesia (panel solar), ya cuenta con terreno disponible para la mesa comedor para dar seminario.</p> <ul style="list-style-type: none"> Que se cumpla con lo acordado y tomar en cuenta a la comunidad de Odobate. Que el proyecto impacte en el mejoramiento de las escuelas y la luz eléctrica. 	
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Que la afectación ambiental sea recompensada (árboles y especies como conejo, aves, peces, plantas medicinales, arboles maderables). Indemnizar a los propietarios es caso de ser afectados. Tomar en cuenta a la comunidad para la mano de obra. Que las personas afectadas sean indemnizadas. Comunicar y cumplir con los acuerdos planteados en el estudio de impacto ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> Actualmente la comunidad depende de la medicina tradicional, les gustaría que conserven sus plantas que pasan cerca del proyecto. Tener una buena organización. Evitar talar.

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.175. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Kankintu.

	Gobranter	Nomonoi
Opini3n	<ul style="list-style-type: none"> Es un proyecto que generara beneficio al pa3s, como al pueblo rural. Es un proyecto que se necesita. Es un proyecto que beneficia a la poblaci3n a nivel nacional y 	No hubo comentarios.

	puede beneficiar las comunidades rurales.	
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Piensa que como se está trabajando el proyecto cumpla con todos los requisitos y cumpla en la parte legal. ✚ Que el proyecto beneficie con la luz eléctrica. ✚ Que se haga bien, cumpliendo con todos los planteamientos que se hacen desde el principio hasta el final del proyecto. 	<p>Para la comunidad sería un impacto positivo si implementaran un proyecto de acueducto rural y luz eléctrica. Le gustaría que su comunidad tenga el beneficio de agua potable y electricidad.</p>
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que se haga de la mejor manera y no afecte al ambiente. 	<p>Que se tome en cuenta la mano de obra de la comunidad. Que las personas afectadas sean indemnizadas.</p> <p>Observación: Nomonoi, solo tiene 10 casas, no hay escuelas, ni acueductos, todos los servicios dependen de Kankintú</p>

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.176. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Kankintu.

Kankintu	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> Es un proyecto que impacta en la comarca, ya que a partir del mismo pueden crean más proyectos en beneficio de las comunidades. Es un proyecto que puede traer el progreso a las comunidades.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Espera que tomen en cuenta a la comunidad para la mano de obra.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Hacer un estudio profundo de los posibles efectos que pueda generar el proyecto en la comarca. Se debe ir contemplando la reforestación. No talar innecesariamente. Conservar la fauna.

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.177. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Calante

	Calante
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> Es un proyecto que debe beneficiar a la población y dejar un impacto en la calidad de vida de las personas del área. El proyectó es bueno, tiene sus ventajas y desventajas. Es un proyecto que se necesita a nivel nacional.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Que beneficie a la población con escuelas, centros de salud, mejora de la educación y otras actividades. Capacitaciones: salud, educación, derecho de las mujeres, igualdad de género. A pesar de ser un proyecto del estado, debe beneficiar a la comunidad en temas de salud y agua potable.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Para la comunidad lo más importante es el agua potable y la salud, tienen un Puesto de salud hace 25 años y solo se abre para giras médicas. ✚ Se necesita una escuela amplia hay 760 estudiantes y la capacidad actual es estrecha, se necesitan otras instalaciones (laboratorio, comedor, internado, internet) y un vertedero no hay donde colocar los desechos.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Cumplir con la ley 10, 7 de marzo de 1997. ✚ Que hagan planes de reforestación, en áreas que se puedan recuperar. ✚ Se deben realizar capacitaciones sobre la importancia de los recursos naturales. ✚ Crear presupuestos, plazas de trabajo, para recuperar o mitigar los daños ambientales en conjunto con los municipios para dar seguimiento. ✚ Que sea beneficioso y que se cumplan las promesas, la escuela es muy importante y cada día aumenta la población.

Fuente: Consultores.

SECTOR 1, COMARCA: BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE BUGLÉ.

- Comarca- Ngäbe Bugle (Región Nö Kribo)
- Distrito de Kusapín, corregimientos de Cañaveral y Río Chiriquí

Cuadro N°8.178. Actores sociales identificados en el distrito de Kusapín

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Corregimiento de Río Chiriquí					
1	Willy Jiménez	Autoridad Tradicional	Cacique Regional de la región Nö kribo	Burote	6762-8855
Corregimiento de Cañaveral					
2	Mateo Abrego Chico 1-PI-5-506	Autoridad tradicional	Jefe inmediato Delegado	Odobori	-
3	Bernardino Palacio Baker 1-755-577	Autoridad tradicional Junta de desarrollo local	Delegado del congreso general Presidente de junta local Fiscal de la comisión de agua	Cañaveral	6308-6157
4	Yaneth Sofia Quintero Baker	Autoridad tradicional	Delegada del congreso regional	Cañaveral	6424-4970
5	Ilsa Trotman 1-706-2386	Minsa/Fori	Partera capacitada y promotora	Cañaveral	6347-2061
6	Mariano Quintero Palacio	Líder comunitario	Líder comunitario	Cañaveral	6347-2061
7	Vicente Abrego 1-714-1158	MEDUCA	Docente	Cañaveral	6801-7584
8	Valencio Abrego Palacio 1-704-464	Club de padres de familia comité de aseo	Presidente	Cañaveral	6764-8176
9	Adolfo Morales Santos 1-705-1180	Club de padres de familia Club deportivo	Presidente	Cañaveral	-

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
10	Juanito Castillo Villagra 1-720-317	Municipio de Kusapin	Presidente del concejo Municipal H.R de Cañaveral	Cañaveral	6173-2434
11	Elvia Baker Machado	Autoridad tradicional	Delegada Regional	Cañaveral	-
12	Leovildo Valdés del	Minsa	Asistente de Puesto de salud		6876-0223
13	Virgilia Baker 1-53-497	Comité de salud	Presidente		-

Fuente: Consultores.

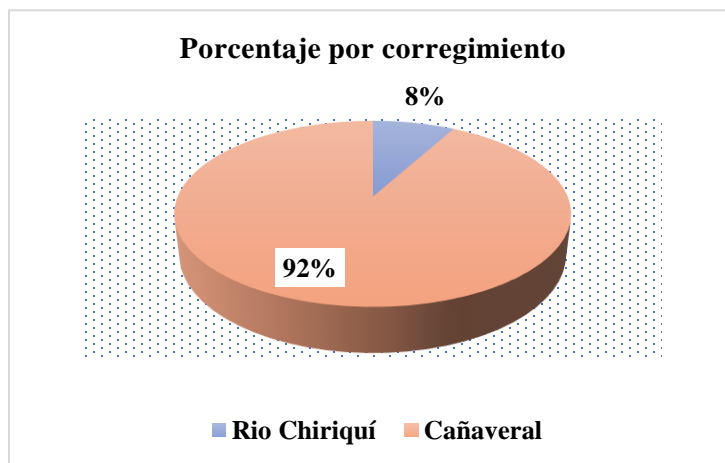
Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de Actores sociales, en el área y aplicando los instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 13 actores sociales. Se consideraron los corregimientos de Cañaveral y Río Chiriquí del distrito de Kusapin.

Cuadro N°8.179. Actores sociales entrevistados en el distrito de Kankintu

Corregimiento	Cantidad	Porcentaje
Río Chiriquí	1	8%
Cañaveral	12	92%
Total	13	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 68 Porcentaje Actores sociales entrevistados por corregimiento en el distrito de Kusapín.



Fuente: Consultores.

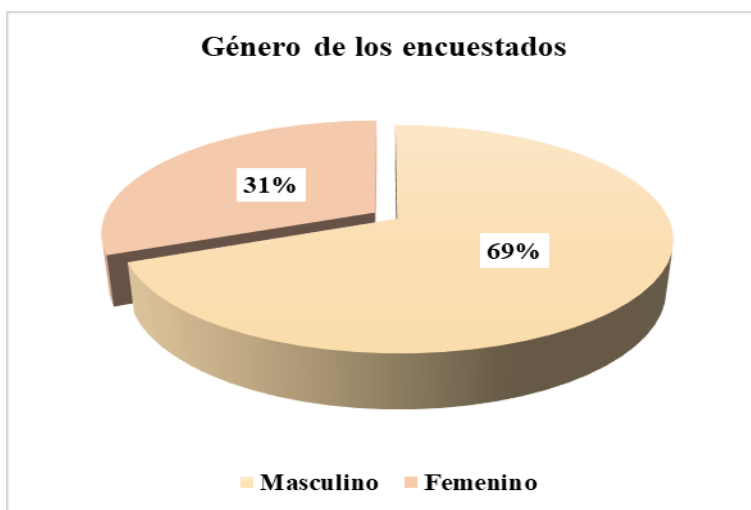
Los encuestados representan diferentes porcentajes en cuanto al género masculino (69%) y 31%) son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitada no escapa de la desigualdad, la participación de las mujeres en la organización pública y privada, en este distrito prevalece la participación del género masculino.

Cuadro N°8.180. Sexo de los actores sociales encuestados, cantidad, porcentaje.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	9	69%
Femenino	4	31%
Total	9	69%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 69 Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, el 8% está entre 20 y 24 años; 8% está entre 30 y 34 años; 23% está entre 35 y 39 años; 31% está entre 40 y 44 años, 15% está entre 45 y 49 años; y un 15% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor 85% está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

Cuadro N°8.181. Edad Actores sociales encuestados.

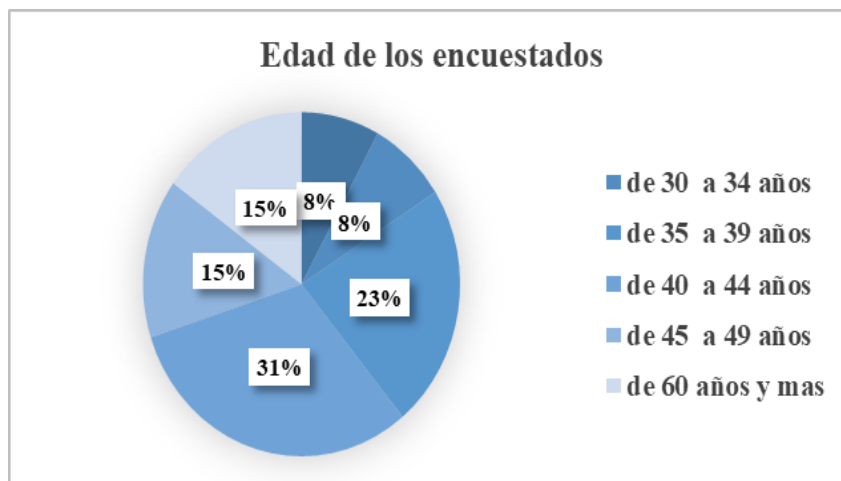
Rango	Cantidad	Porcentaje
de 15 a 19 años	-	-
de 20 a 24 años	1	8%
de 25 a 29 años	-	-
de 30 a 34 años	1	8%
de 35 a 39 años	3	23%
de 40 a 44 años	4	31%
de 45 a 49 años	2	15%
de 50 a 55 años	-	-
de 56 a 59 años	-	-

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 60 años y más	2	15%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 70 Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 23% tiene estudios secundarios completos (SC), el 15% secundaria incompleta (SI), el 23% primaria completa (PC) y 31% ha completado este nivel de estudios (UC), mientras que un 8% no tiene escolaridad. En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos son aceptables ya que el 69% de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral. A pesar de la ubicación geográfica de esta región, se muestra un avance educativo en sus representantes y líderes comunitarios.

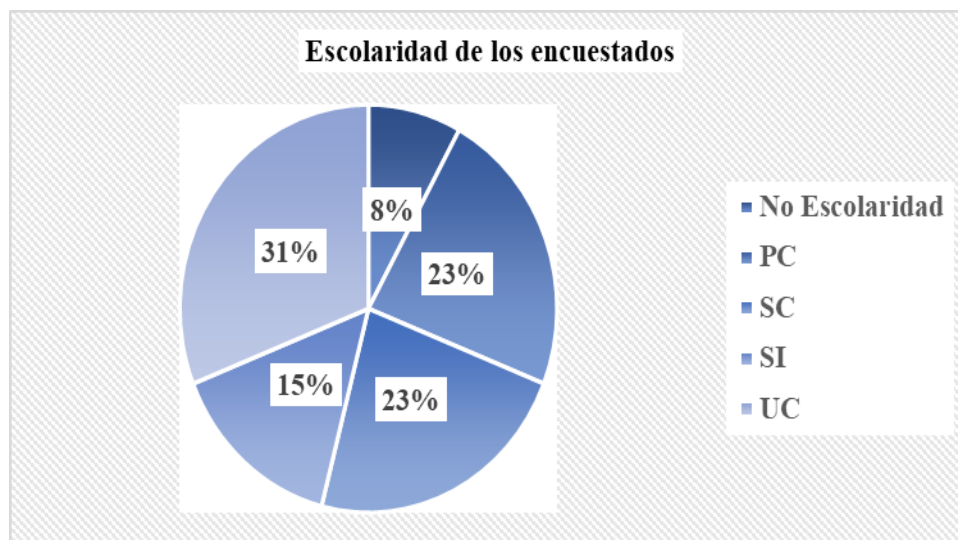
Cuadro N°8.182. Escolaridad de los actores sociales encuestados

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	1	8%
PC	3	23%
PI	-	-
SC	3	23%
SI	2	15%
UC	4	31%
UI	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 71 Escolaridad de los actores sociales encuestados



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 38% indicó que trabaja actualmente, el 8% trabaja ocasionalmente, el 8% nunca ha trabajado, y el 46% se encuentra cesante. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional

y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

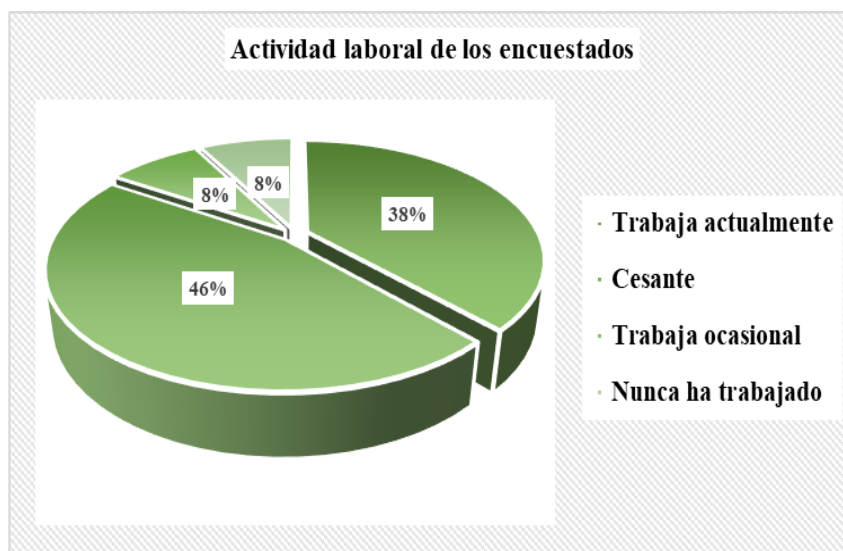
Cuadro N°8.183. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

<i>Actividad Laboral</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Trabaja actualmente</i>	5	38%
<i>Cesante</i>	6	46%
<i>Trabaja ocasional</i>	1	8%
<i>Nunca ha trabajado</i>	1	8%
<i>no contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 72 Condicion laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 46% es empleado del gobierno, 15% se dedica a la agricultura de subsistencia, 8% labores del hogar, 8% es estudiante, y 23% está desempleado. En la zona de influencia del

proyecto existe la presencia del sector comercial como tiendas, quioscos, distribuidoras de mercancía al por menor que se encuentra en manos del sector privado. Además, existen oficinas gubernamentales, C.E.B.G de Cañaveral, iglesias católicas y evangélicas y otras oficinas administrativas del gobierno (Junta Comunal, Casa de Justicia comunitaria y Puesto de Salud).

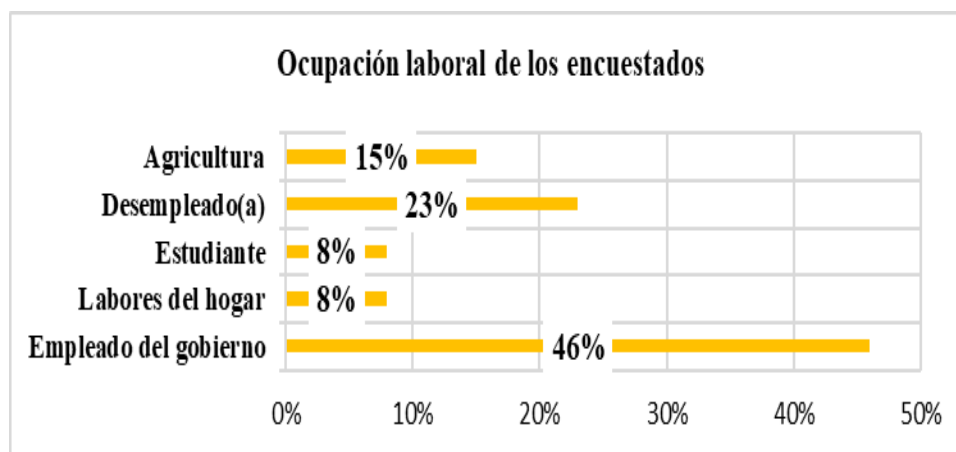
Cuadro N°8.184. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	6	46%
Empleado empresa privada	-	-
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	1	8%
Pensionado(a) o jubilado	-	-
Estudiante	1	8%
Desempleado(a)	3	23%
Empresario	-	-
ONG	-	-
Servicios profesionales	-	-
Independiente	-	-
Agricultura	2	15%
Otros	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 73 Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales manifiestan que un 23% tienen ingresos que no sobrepasan los B/. 100.00 al mes, un 15% tiene ingreso de B/. de 801-1000, un 23% tiene ingreso de B/. 1001-3000 y un 39% sin ingreso. De esta manera, se refleja que solamente un 38% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 39% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

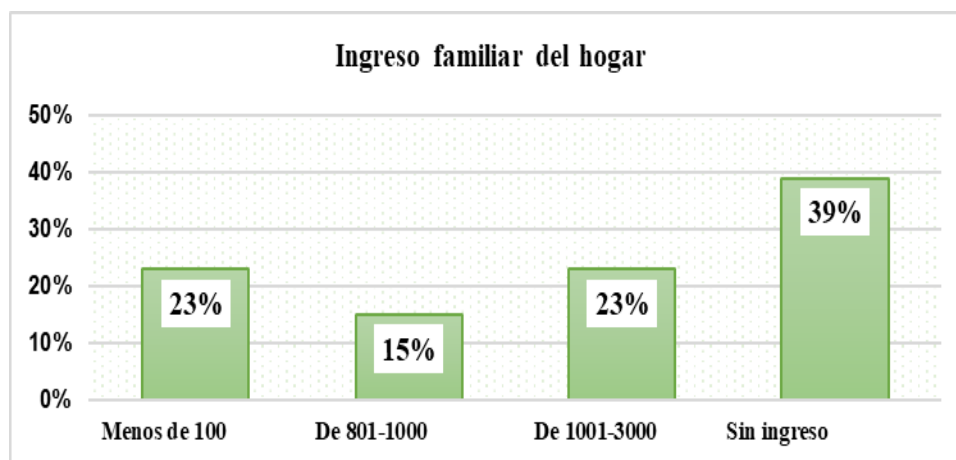
Cuadro N°8.185. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	3	23%
De 101 -300	-	-
De 301-500	-	-
De 501-700	-	-
De 701-800	-	-
De 801-1000	2	15%
De 1001-3000	3	23%
Más de 3001	-	-
Sin ingreso	5	39%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 74 Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 1.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad entre 1 y 4 miembros de un del total de los encuestados.

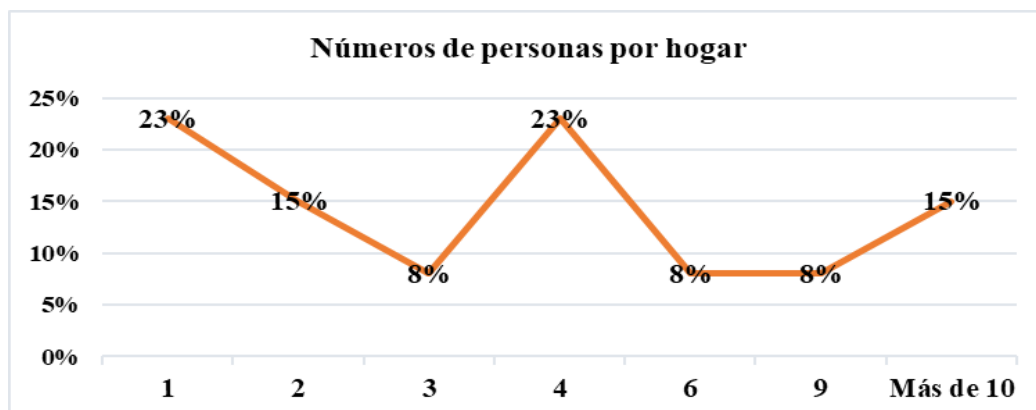
Cuadro N°8.186. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	3	23%
2	2	15%
3	1	8%
4	3	23%
5	-	-
6	1	8%
7	-	-
8	-	-
9	1	8%
10	-	-
Mas de 10	2	15%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 75 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 77% y la mujer como jefe del hogar en un 8% de los hogares, y un 15% no contestó la pregunta. Entre los encuestados, continua la tendencia del hombre como jefe del hogar.

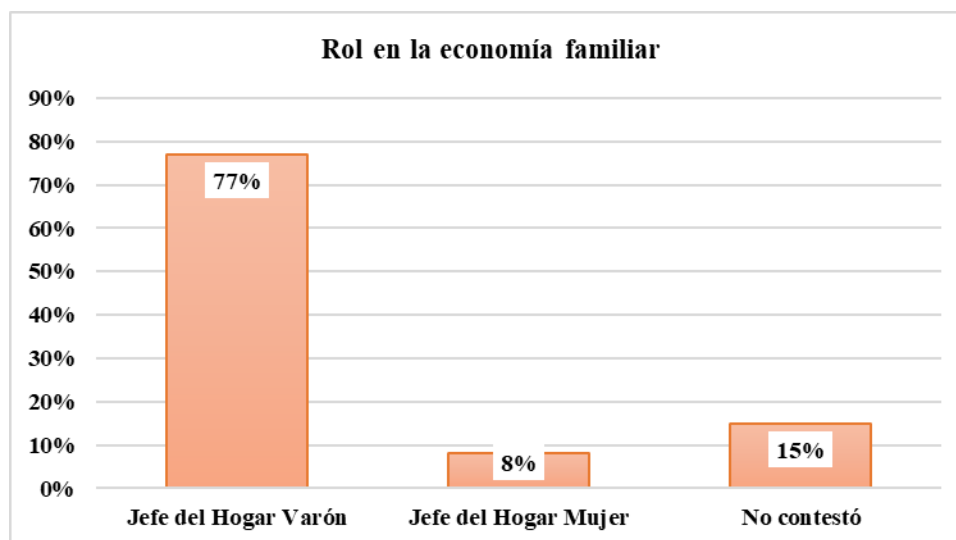
Cuadro N°8.187. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	10	77%
Jefe del Hogar Mujer	1	8%
Jefe del Hogar	-	-
Ambos Varios familiares	-	-
No contestó	2	15%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 76 Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 92% es ocupada permanentemente, y 8% es ocupada temporalmente.

Mientras que, según el estatus de la vivienda, 92% de las viviendas de los encuestados es propia, y 8% es prestada.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 85% es permanente, 15% es temporal (solo para descanso en trabajadorero). Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

Cuadro N°8.188. Aspecto estructural y legal de la vivienda.

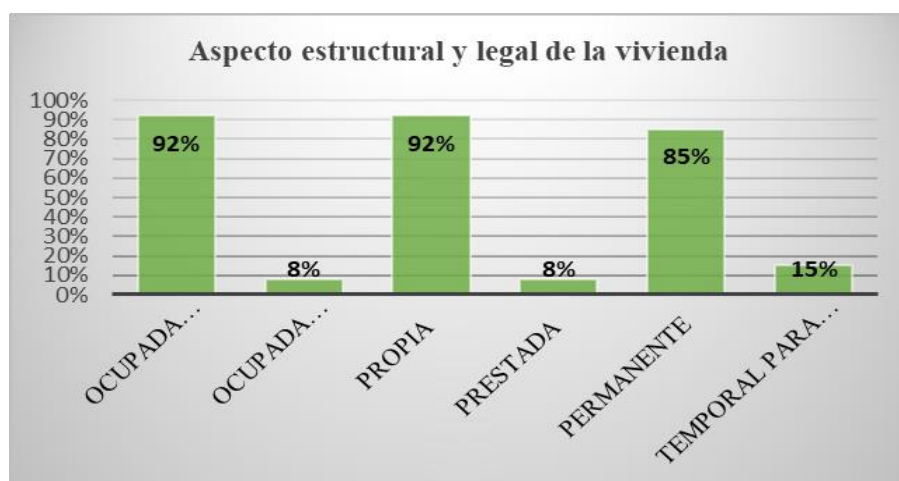
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	12	92%
	Ocupada Temporalmente	1	8%
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
	Vivienda en construcción	-	-
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	-
	Otra condición	-	-
Estatus de la Vivienda	Propia	12	92%
	Alquilada	-	-
	Prestada	1	8%
	Cedida	-	-
	Herencia	-	-
	No contestó	-	-
Condición estructural de la vivienda	Permanente	11	85%
	Temporal para descanso en trabajadorero	2	15%
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 77 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población de comarca Ngäbe Bugle las viviendas (Tambo) están compuestas de materiales como: paredes de madera, piso de madera y techo de zinc, paja y penca.

Cuadro N°8.189. Materiales de la vivienda

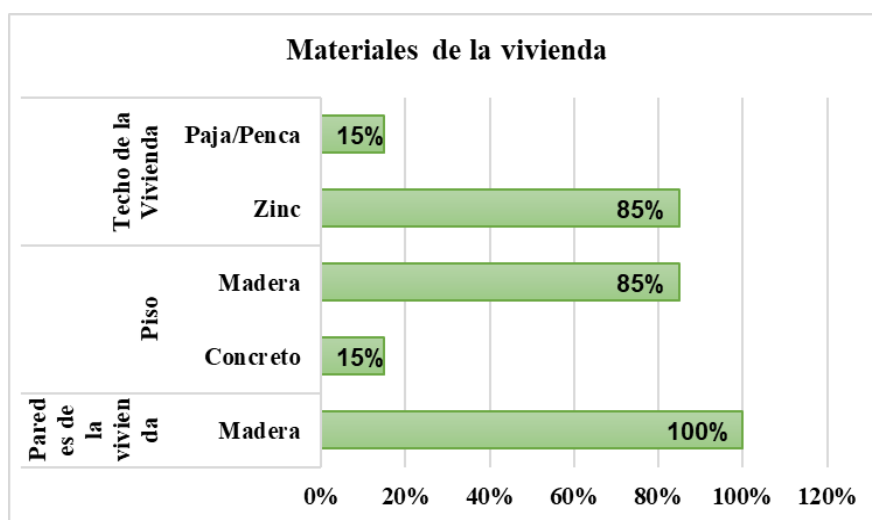
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	-	-
	Ladrillo	-	-
Paredes de la Vivienda	Madera	13	100%
	Zinc/Metal	-	-
	Paja, Palo, Penca	-	-
	Otros	-	-
Piso	Concreto	2	15%
	Baldosa	-	-
	Madera	11	85%
	Tierra	-	-
	Otros	-	-
Techo de la Vivienda	Zinc	11	85%

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
	Zinc Tejalit	-	-
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	2	15%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 78 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, un 39% se ilumina con panel solar, y 61% con linterna/foco.

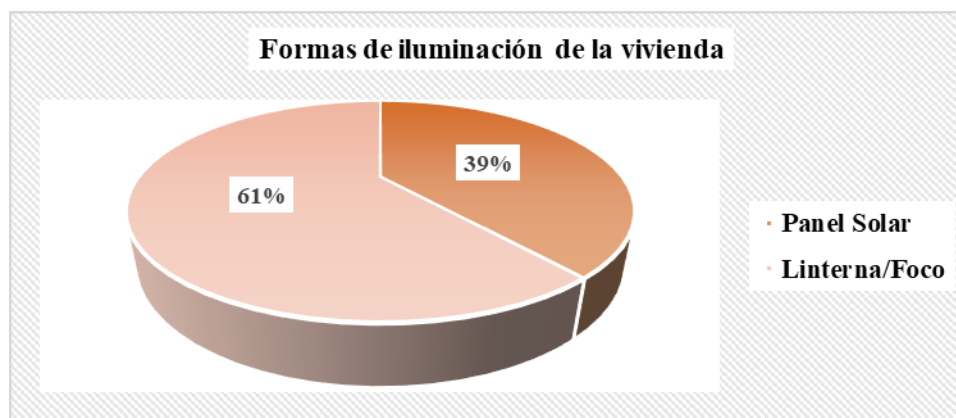
Cuadro N°8.190. Forma de iluminación de los encuestados.

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	-	-
Generador eléctrico de combustible	-	-
Panel Solar	5	39%
Lámparas de querosén	-	-
Vela	-	-
Linterna/Foco	8	61%
Otros	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfica N°8.80. Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua está dado de la siguiente manera, un 84% se abastecen de agua de acueducto comunitario, un 8% utiliza pozo brocal, 8% usa el río/o quebrada(directamente). Como se logra observar un alto porcentaje de las poblaciones se abastece

de acueducto comunitario, pero un 8% carece de acueductos comunitario en el distrito de Kusapin, especialmente el área de Cañaverál.

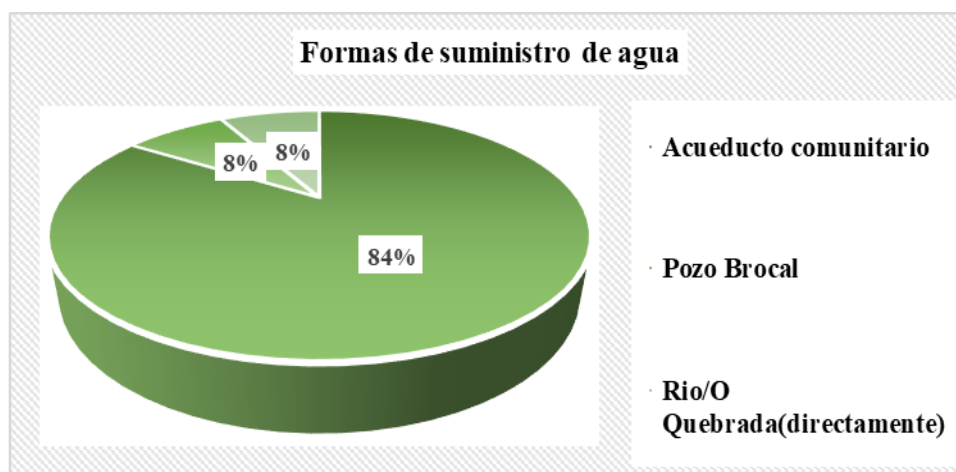
Cuadro N°8.191. Ponderación del suministro de agua de los encuestados

Forma de suministro de agua	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	11	84%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-
<i>IDAAN</i>	-	-
<i>Pozo Brocal</i>	1	8%
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	1	8%
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	-	-
<i>Acueducto privado</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 79 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 100% utiliza servicio de recolección municipal, de las áreas visitadas es

importante resaltar las buenas prácticas desarrolladas por el comité de aseo de la comunidad de Cañaveral.

Cuadro N°8.192. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de desechos</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Servicio municipal</i>	13	100%
<i>Servicio privado</i>	-	-
<i>Se entierra o se quema</i>	-	-
<i>Otra forma</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 80 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en los poblados tienen un porcentaje de salubridad regular en sus viviendas, un 46% tiene letrina, en algunos poblados del área se dispone de un 8% de tanque séptico, un 8% va al monte, 38% va al río o quebrada a hacer sus necesidades fisiológicas, se observa un significativo porcentaje que hace sus necesidades fisiológicas en el río o quebrada, un factor ambiental que puede afectar la salubridad y calidad ambiental del área.

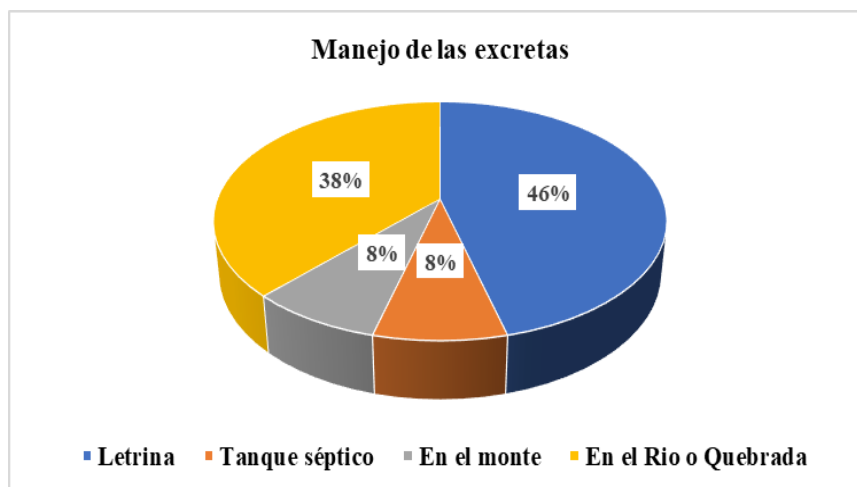
Cuadro N°8.193. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de excretas</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	6	46%
<i>Tanque séptico</i>	1	8%
<i>En el monte</i>	1	8%
<i>En el Rio o Quebrada</i>	5	38%
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 81 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k**”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 69% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 23% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**” y un 8% no contestó. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto

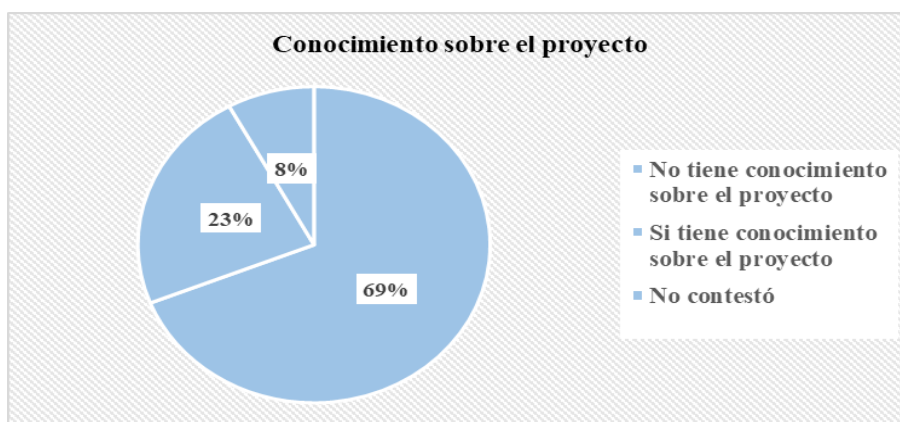
porcentaje de desconocimiento del citado proyecto, a pesar de haberse realizado un trabajo de socialización de parte de la empresa promotora desde hace unos años.

Cuadro N°8.194. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	9	69%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	3	23%
No contestó	1	8%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 82 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

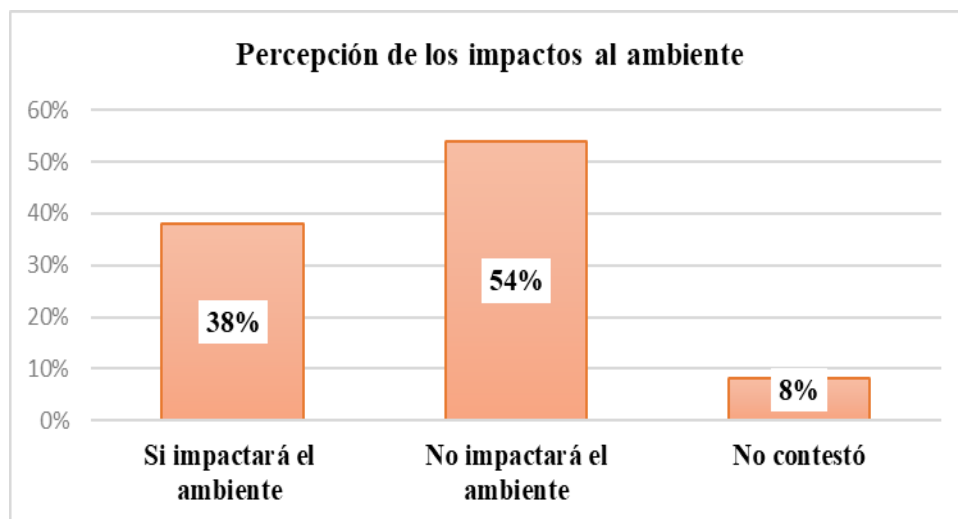
El 54% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 38% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente y un 8% no contestó.

Cuadro N°8.195. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	5	38%
No impactará el ambiente	7	54%
No contestó	1	8%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 83 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

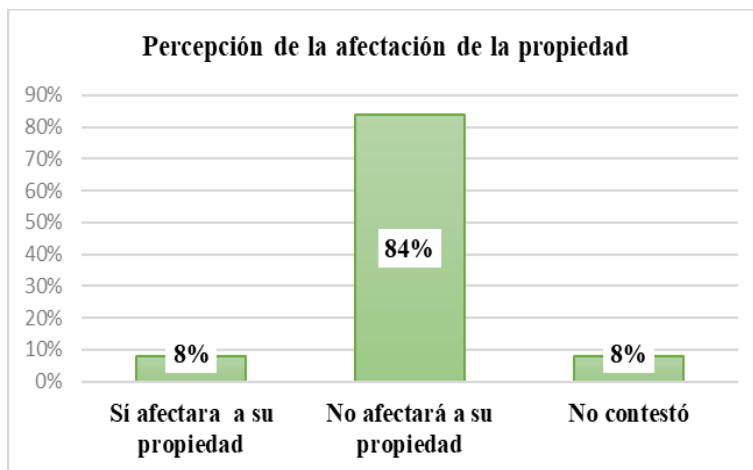
En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 84% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, mientras que un 8% manifiesta que si le afectará su propiedad y un 8% no contesto en esta pregunta.

Cuadro N°8.196. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

<i>Percepción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	1	8%
<i>No afectará a su propiedad</i>	11	84%
<i>No contestó</i>	1	8%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 84 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales encuestados, un 8% considera que se generara basura en la zona, un 15% señala que habrá molestias a la población, un 8% afectación de la calidad del agua, un 38% afectación a la flora y fauna, un 76% percibe que habrá oportunidades de empleo, 76% que mejorará de la economía local, y un 8% no sabe.

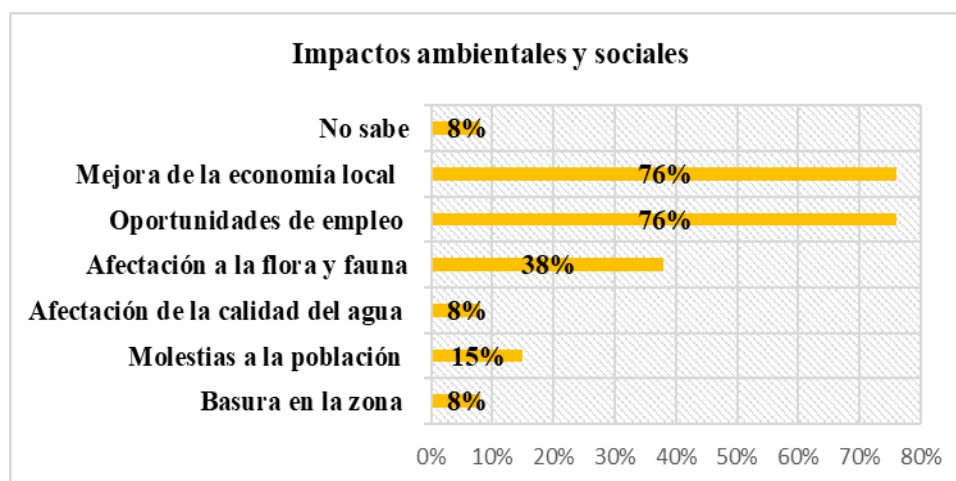
Cuadro N°8.197. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

<i>Impactos ambientales</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Ruido (Aumento)</i>	-	-
<i>Polvo (Aumento)</i>	-	-
<i>Olores molestos</i>	-	-
<i>Basura en la zona</i>	1	8%
<i>Molestias a la población</i>	2	15%
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	1	8%
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	5	38%
<i>Oportunidades de empleo</i>	10	76%
<i>Mejora de la economía local</i>	10	76%
<i>No contestó</i>	-	-
<i>No sabe</i>	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 85 Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 100% está de acuerdo con la ejecución del proyecto.

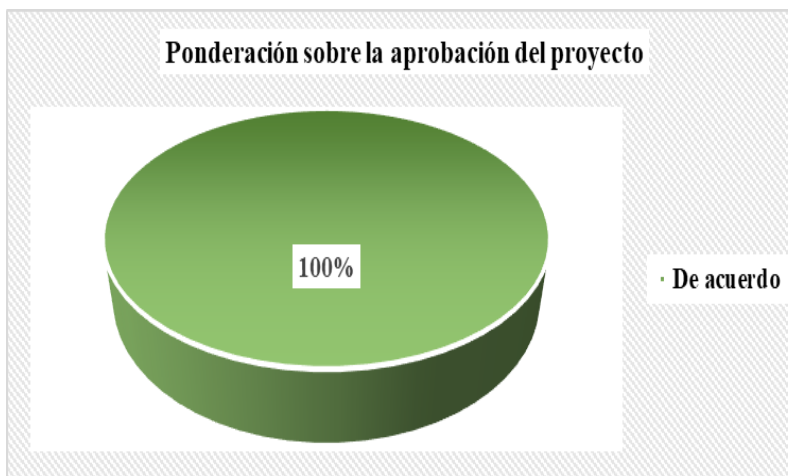
Cuadro N°8.198. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

<i>Opinión</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>De acuerdo</i>	13	100%
<i>En desacuerdo</i>	-	-
<i>Le es indiferente</i>	-	-
<i>No sabe</i>	-	-
<i>No contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 86 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.199. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento Río Chiriquí y Cañaveral, distrito de Kusapín.

Burote y Cañaveral	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> Es un proyecto que promueve el desarrollo y la economía local, es necesario, que beneficia el país, generando impactos positivos. Si es para el desarrollo, está bien, porque en las comunidades hay mucha necesidad. El proyecto es bueno traerá trabajo y una mejor calidad de vida. Es un proyecto que promueve el desarrollo y la economía nacional. Esperan tener la oportunidad de conseguir un empleo con el proyecto.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Qué cumpla con las solicitudes que hace la comunidad. Que se haga seguimiento de todas las propuestas esperadas (la escuela nivel medio y el puente). Qué cumplan con la construcción del proyecto que beneficiará a la población vecina como comunidades céntricas; Le gustaría que se haga una escuela media VI y puente sobre el río cañaveral. Qué cumplan con lo prometido proyecto de construcción de la escuela para educación media académica y centros de salud equipados. Que se cumpla con las propuestas que se han manifestado, educación, salud puente sobre el río cañaveral. Qué se haga realidad los compromisos adquiridos. Qué cumpla con las peticiones que fueron tomadas por la comunidad en cuanto a salud y educación.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que se haga seguimiento de los proyectos en beneficio de la población. ✚ Que exista una coordinación y comunicación con las autoridades y se realice de la manera más eficiente.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que no afecte a la población ni deforestación innecesaria. ✚ Que el proyecto cumpla con los acuerdos y no mienta a la población. ✚ En el lugar que van a trabajar no deberían talar árboles maderables, plantas medicinales y cultivos. ✚ Qué la empresa realice los proyectos planteados será de beneficio para la población en general y las futuras generaciones. ✚ Procurar que la comunidad no sea afectada por el proyecto. ✚ Que se les brinde una oportunidad remunerada a las personas contratadas. ✚ Mantener la comunicación y respeto a las costumbres de la población. ✚ Espera sean tomados en cuenta por igual para los trabajos.

Fuente: Consultores.

SECTOR 1, COMARCA: BOCAS DEL TORO Y COMARCA NGÄBE BUGLÉ.

- Comarca- Ngäbe Bugle (Región Ñö Kribo)
- Distrito de Bledeshia o Santa Catalina, corregimiento de Santa Catalina

Cuadro N°8.200. Actores sociales identificados en el distrito de Bledeshia o Santa Catalina

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Corregimiento de Santa Catalina					
1	Diomedes Virola Aizprua 1-754-1448	Congreso General de la Comarca	Delegado	Rio Chúcara	6763-9829 6703-1886
2	Ricardo Santos	Comité de Salud	Tesorero	Rio Chúcara	
3	José Virola Abrego 1-712-1512	Club de Padres de familia, Comité de Salud y comité de agua	Secretario, secretario y presidente, respectivamente	Rio Chúcara	6404-1958
4	Secundino Santos Virola 1-713-2144	Asoc de transporte de la iglesia de Dios	Presidente	Rio Chúcara	
5	Bartolo Miranda Prado 1-707-2381	Secretaria de la Iglesia de Dios	Secretario	Rio Chúcara	6792-6193
6	Cecilio Miranda 1-31-424	Servicios independientes/fábrica de block	Propietario	Rio Chúcara	
7	Demesio Prado 1-738-2195	Iglesia evangélica	Pastor	Rio Chúcara	6694-6689
8	Paulino Acosta 1-749-624	Autoridad tradicional	Bugo Day	Raisal	

Fuente: Consultores.

Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de Actores sociales, en el área y aplicando los instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una

cantidad de 8 actores sociales. Se consideraron los corregimientos de Santa Catalina, distrito de Bledeshia.

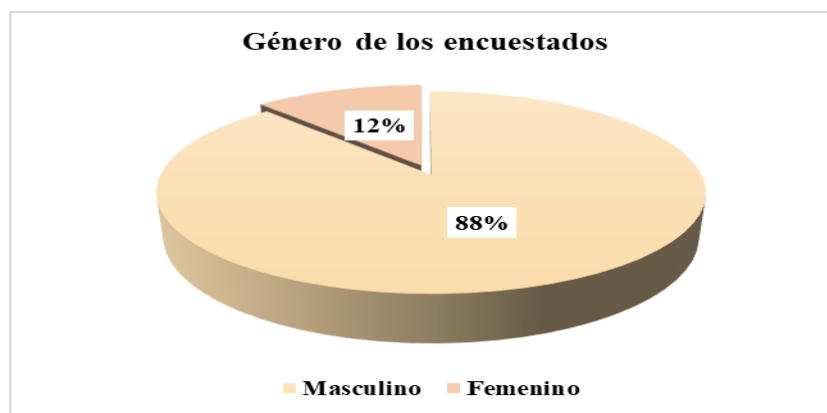
Los encuestados representan diferentes porcentajes en cuanto al género masculino (88%) y 12% son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitada no escapa de la desigualdad, la participación de las mujeres en la organización pública y privada, en este distrito prevalece la participación del género masculino.

Cuadro N°8.201. Sexo de los actores sociales encuestados, cantidad, porcentaje.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	7	88%
Femenino	1	12%
Total	8	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 87 Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, se refleja que el 25% está entre 35 y 39 años; 39% está entre 40 y 44 años, 12% está entre 45 y 49 años; 12% está entre 50 y 55 años, y un 12% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre

todo, el segmento mayor 88% está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

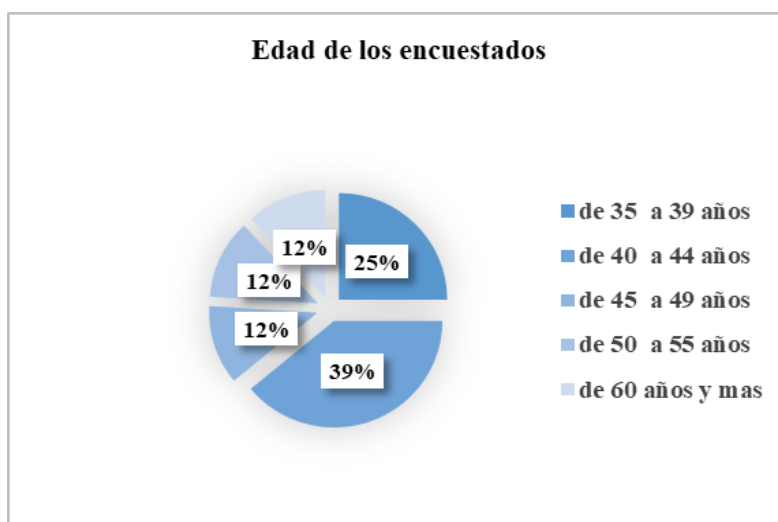
Cuadro N°8.202. Edad Actores sociales encuestados.

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	-	-
de 20 a 24 años	-	-
de 25 a 29 años	-	-
de 30 a 34 años	-	-
de 35 a 39 años	2	25%
de 40 a 44 años	3	39%
de 45 a 49 años	1	12%
de 50 a 55 años	1	12%
de 56 a 59 años	-	-
de 60 años y más	1	12%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 88 Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 12% tiene estudios secundarios completos (SC), el 25% secundaria incompleta (SI), el 38% primaria completa (PC), mientras que un 25% no tiene escolaridad. En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos son muy bajos, el 37% de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios. En este distrito el grado de escolaridad de los actores sociales es baja, en comparación con otros distritos de la región Ñö Kribo.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral. A pesar de la ubicación geográfica de esta región, se muestra un avance educativo en sus representantes y líderes comunitarios.

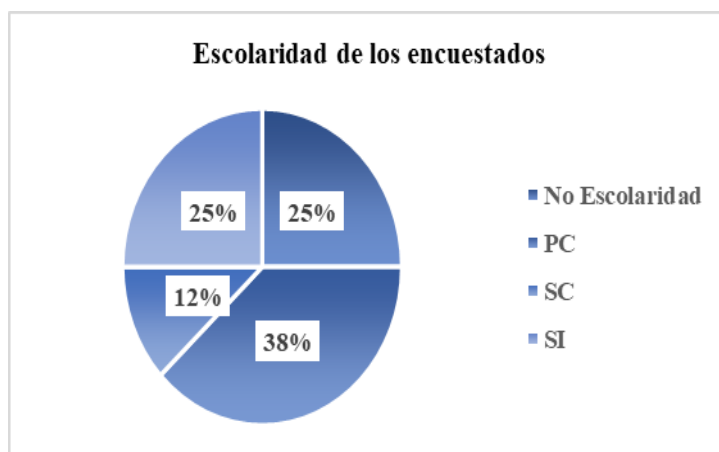
Cuadro N°8.203. Escolaridad de los actores sociales encuestados

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	2	25%
PC	3	38%
PI	-	-
SC	1	12%
SI	2	25%
UC	-	-
UI	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 89 Escolaridad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 50% indicó que trabaja actualmente, el 25% se encuentra cesante, el 12% trabaja ocasionalmente, y un 13% no contestó la pregunta. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

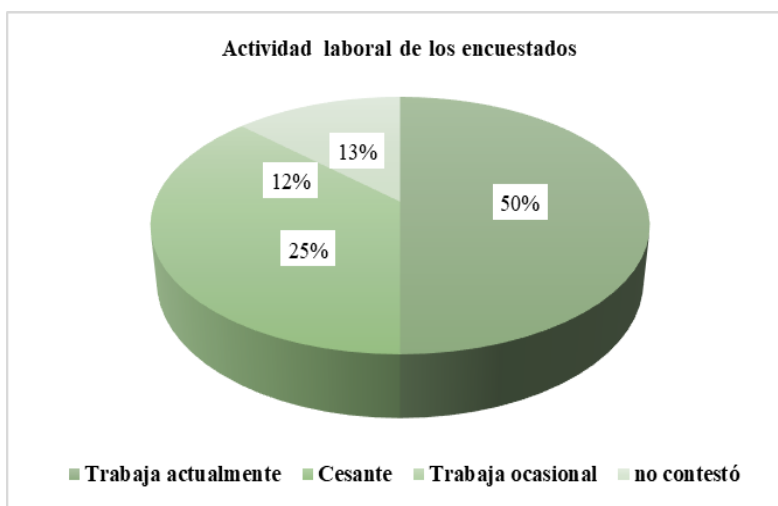
Cuadro N°8.204. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

<i>Actividad Laboral</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Trabaja actualmente</i>	4	50%
<i>Cesante</i>	2	25%
<i>Trabaja ocasional</i>	1	12%
<i>Nunca ha trabajado</i>	-	-
<i>no contestó</i>	1	13%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 90 Condicion laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja que un 50% se dedica a la agricultura de subsistencia, 12% es empresario, 12% es independiente, 25% está desempleado. En la zona de influencia del proyecto existe la presencia del sector comercial como tiendas, quioscos, distribuidoras de mercancía al por menor que se encuentra en manos del sector privado. Además, existen oficinas gubernamentales, C.E.B.G de Río Chúcaro, iglesias evangélicas y Puesto de Salud.

Cuadro N°8.205. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

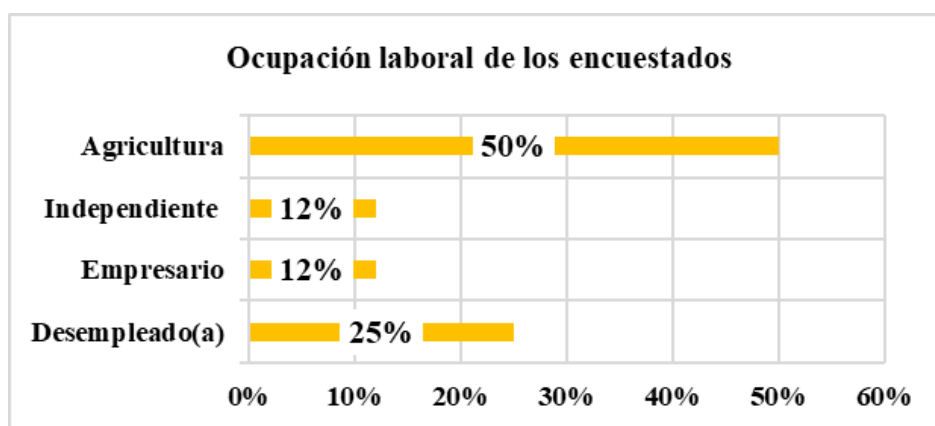
Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	-	-
Empleado empresa privada	-	-
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	-	-
Pensionado(a) o jubilado	-	-
Estudiante	-	-
Desempleado(a)	2	25%
Empresario	1	12%

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
ONG	-	-
Servicios profesionales	-	-
Independiente	1	12%
Agricultura	4	50%
Otros	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 91 . Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales manifiestan que un 50% tienen ingresos que no sobrepasan los B/. 100.00 al mes, un 12% tiene ingreso de B/. 501-700, 25% sin ingreso y un 12% no contestó. De esta manera, se refleja que ningún actor social recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 25% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

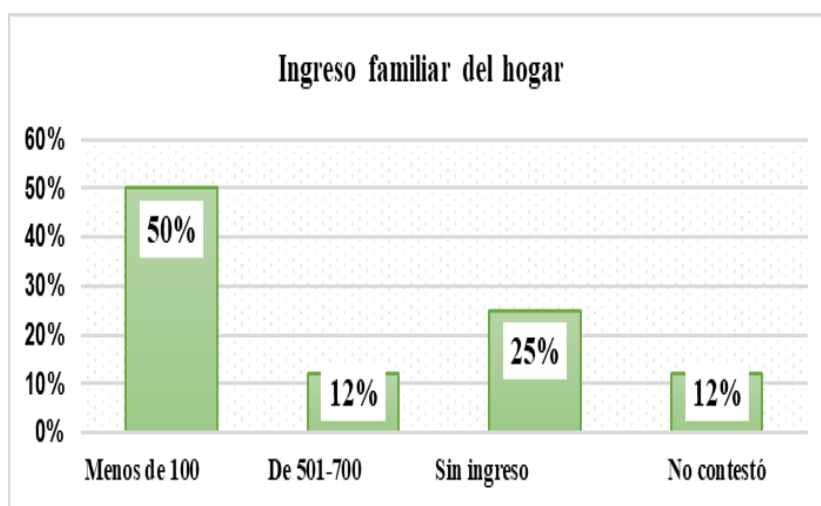
Cuadro N°8.206. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	4	50%
De 101 -300	-	-
De 301-500	-	-
De 501-700	1	12%
De 701-800	-	-
De 801-1000	-	-
De 1001-3000	-	-
Más de 3001	-	-
Sin ingreso	2	25%
No contestó	1	12%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 92 . Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 1.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad de 9 miembros de del total de los encuestados.

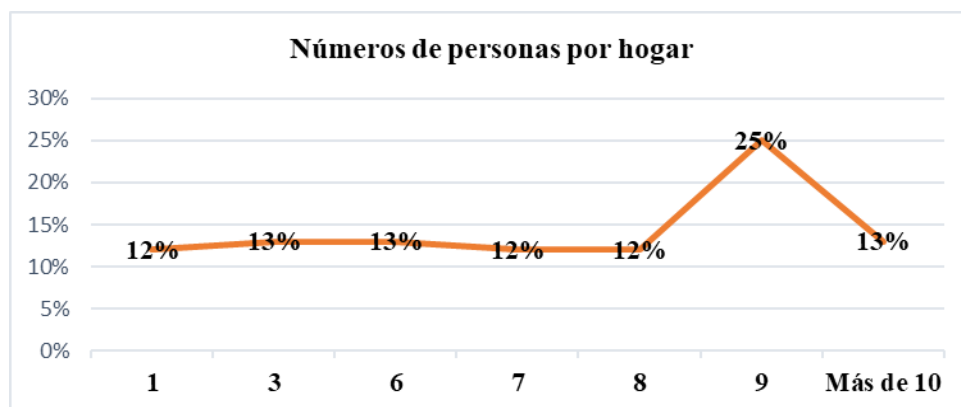
Cuadro N°8.207. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	1	12%
2	-	-
3	1	13%
4	-	-
5	-	-
6	1	13%
7	1	12%
8	1	12%
9	2	25%
10	-	-
Mas de 10	1	13%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 93 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 100%. Entre los encuestados, continua la tendencia del hombre como jefe del hogar.

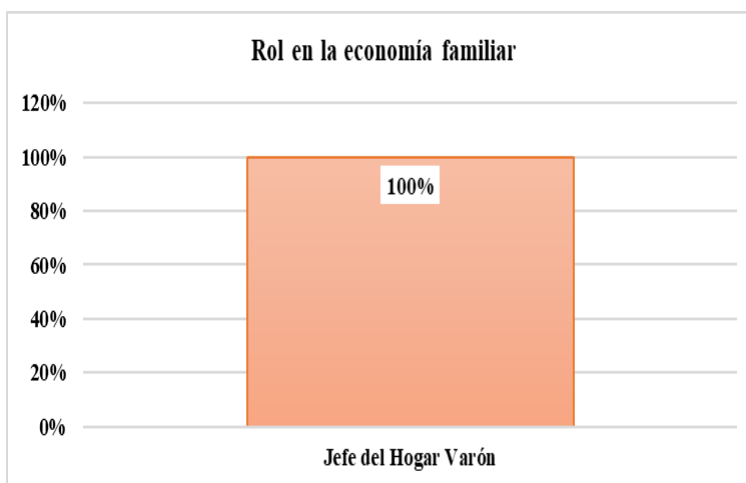
Cuadro N°8.208. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados.

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	8	100%
Jefe del Hogar Mujer	-	-
Jefe del Hogar	-	-
Ambos Varios familiares	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 94 Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 100% es ocupada permanentemente, mientras que, según el estatus de la vivienda, 100% de las viviendas de los encuestados es propia.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 100% es permanente. Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

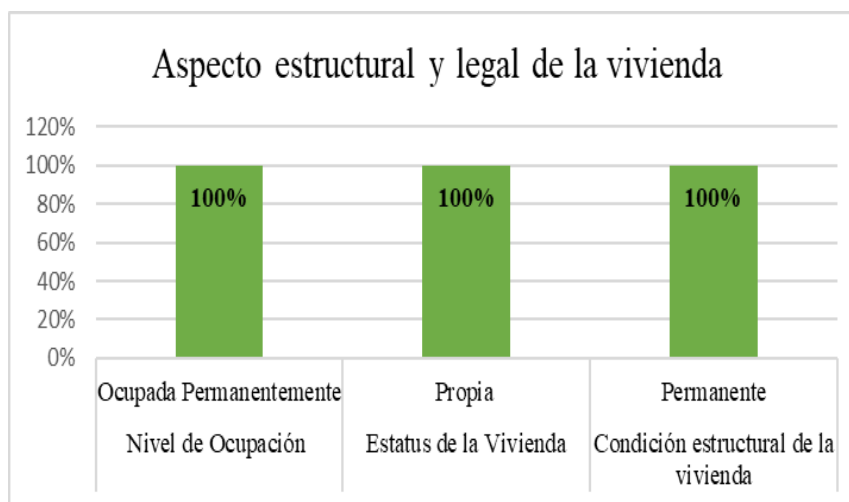
Cuadro N°8.209. Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	8	100%
	Ocupada Temporalmente	-	-
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	-	-
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	-
	Otra condición	-	-
Estatus de la Vivienda	Propia	8	100%
	Alquilada	-	-
	Prestada	-	-
	Cedida	-	-
	Herencia	-	-
	No contestó	-	-
Condición estructural de la vivienda	Permanente	8	100%
	Temporal para descanso en trabajadorero	-	-
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 95 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población de comarca Ngäbe Bugle las viviendas (Tambo) están compuestas de materiales como: paredes de madera, piso de madera y techo de zinc, paja y penca.

Cuadro N°8.210. Materiales de la vivienda

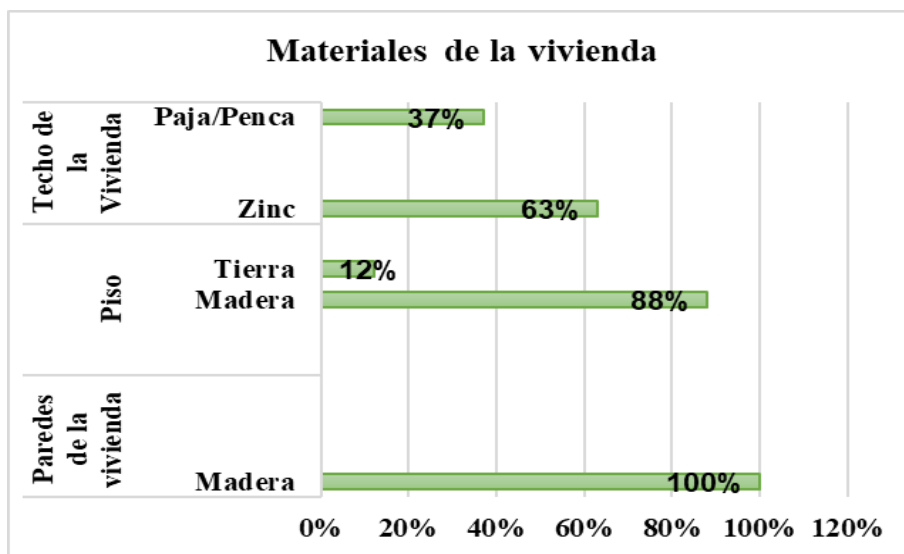
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	-	-
	Ladrillo	-	-
	Madera	8	100%
	Zinc/Metal	-	-
	Paja, Palo, Penca	-	-
	Otros	-	-
Piso	Concreto	-	-
	Baldosa	-	-
	Madera	7	88%
	Tierra	1	12%
	Otros	-	-

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Techo de la Vivienda	Zinc	5	63%
	Zinc Tejalit	-	-
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	3	37%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 96 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, el 37 % se ilumina a través de panel solar, 13% con lámparas de querosén, y 50% con linterna/foco.

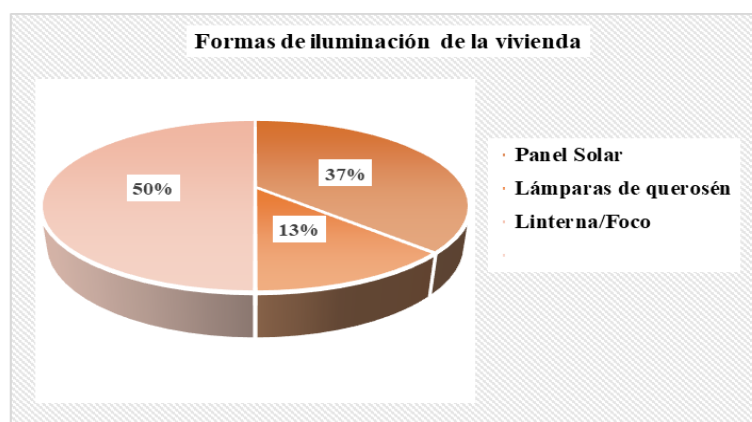
Cuadro N°8.211. Forma de iluminación de los encuestados.

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	-	-
Generador eléctrico de combustible	-	-
Panel Solar	3	37%
Lámparas de querosén	1	13%
Vela	-	-
Linterna/Foco	4	50%
Otros	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 97 Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua está dado de la siguiente manera, un 63% se abastecen de agua de acueducto comunitario, un 25% utiliza pozo brocal, y 12% usa el río/o quebrada(directamente). Como se logra observar un alto porcentaje de las poblaciones se

abastece de acueducto comunitario, pero un 12% carece de acueductos comunitario, especialmente el área de Río Chúcaro.

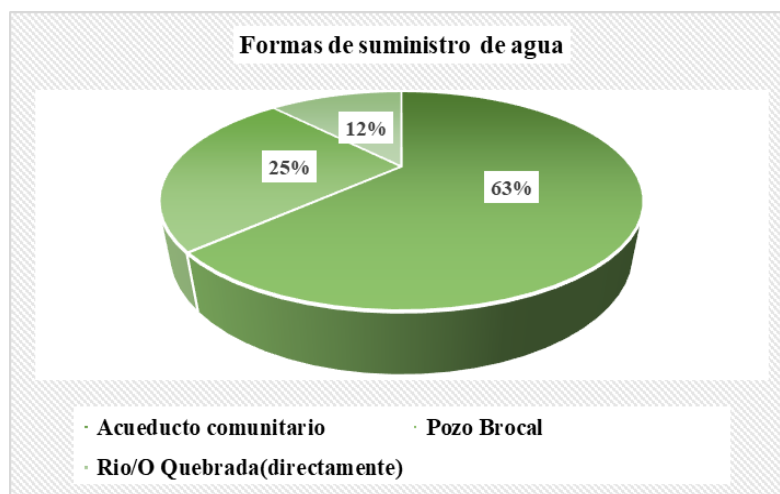
Cuadro N°8.212. Ponderación del suministro de agua de los encuestados

<i>Forma de suministro de agua</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	5	63%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-
<i>IDAAN</i>	-	-
<i>Pozo Brocal</i>	2	25%
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	1	12%
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	-	-
<i>Acueducto privado</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 98 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, no cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 100% (en la mayoría de las viviendas clasifican los desechos, las latas y vidrios lo entierran en hueco y queman el resto).

Cuadro N°8.213. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de desechos</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Servicio municipal</i>	-	-
<i>Servicio privado</i>	-	-
<i>Se entierra o se quema</i>	8	100%
<i>Otra forma</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 99 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en los poblados tienen un porcentaje de salubridad regular en sus viviendas, de los actores sociales encuestados, un 100% tiene letrina, se observa un significativo porcentaje que hace sus necesidades fisiológicas en letrina.

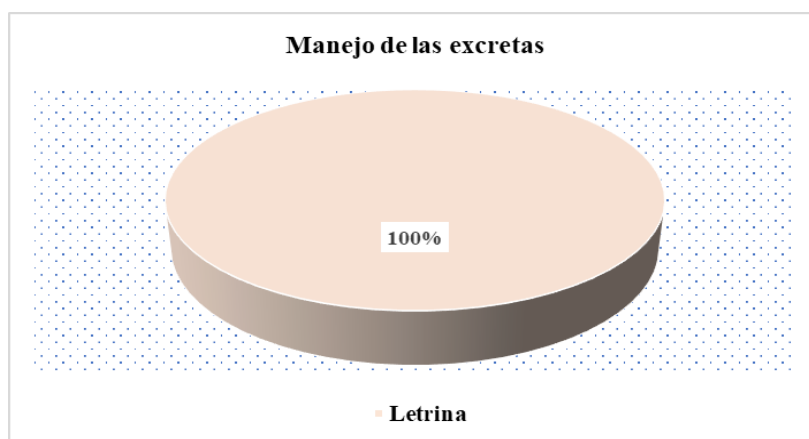
Cuadro N°8.214. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de excretas</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	8	100%
<i>Tanque séptico</i>	-	-
<i>En el monte</i>	-	-
<i>En el Rio o Quebrada</i>	-	-
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 100 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k**”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 88% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 12% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**”. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto porcentaje de desconocimiento del citado proyecto, a pesar de haberse realizado un trabajo de socialización de parte de la empresa promotora desde hace unos años.

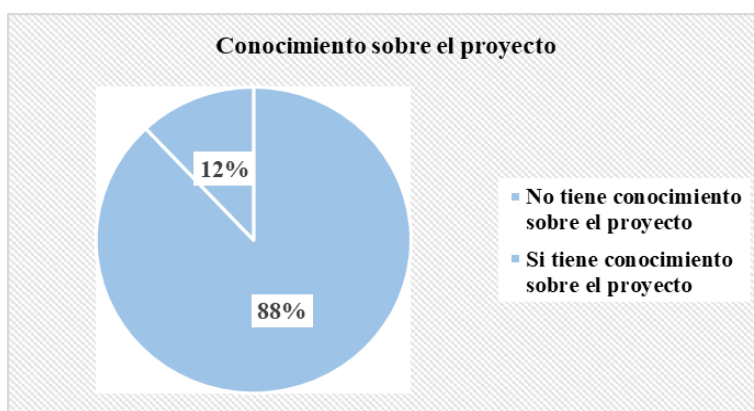
Cuadro N°8.215. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	7	88%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	1	12%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 101 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

El 25% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 75% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente.

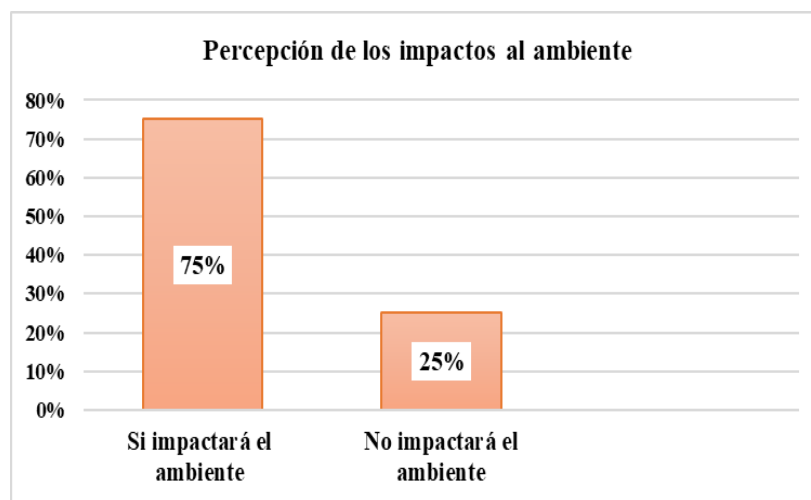
Cuadro N°8.216. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	6	75%
No impactará el ambiente	2	25%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 102 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 62% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, mientras que un 38% manifiesta que si le afectará su propiedad.

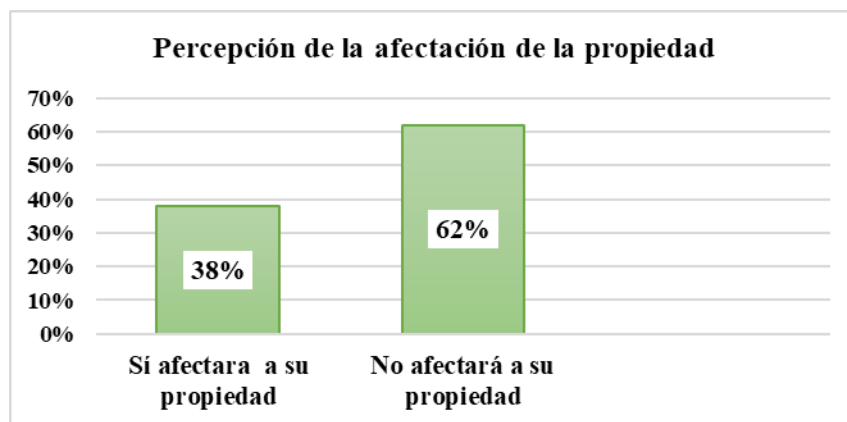
Cuadro N°8.217. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

<i>Percepción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	3	38%
<i>no afectará a su propiedad</i>	5	62%
<i>No contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 103 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales encuestados, un 37% señala que habrá molestias a la población, un 12% afectación

de la calidad del agua, un 63% afectación a la flora y fauna, un 75% percibe que habrá oportunidades de empleo, 63% que mejorará de la economía local.

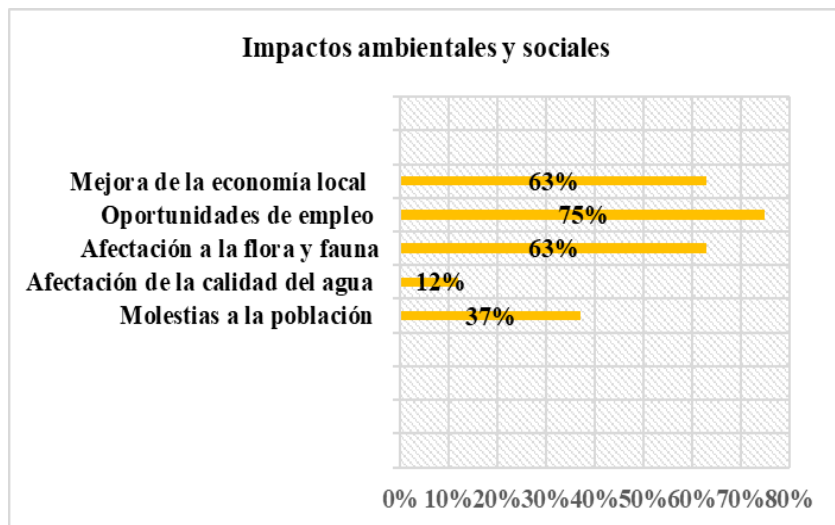
Cuadro N°8.218. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

<i>Impactos ambientales</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Ruido (Aumento)</i>	-	-
<i>Polvo (Aumento)</i>	-	-
<i>Olores molestos</i>	-	-
<i>Basura en la zona</i>	-	-
<i>Molestias a la población</i>	3	37%
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	1	12%
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	5	63%
<i>Oportunidades de empleo</i>	6	75%
<i>Mejora de la economía local</i>	5	63%
<i>No contestó</i>	-	-
<i>No sabe</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 104 . Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 75% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, y un 25% no contestó la pregunta.

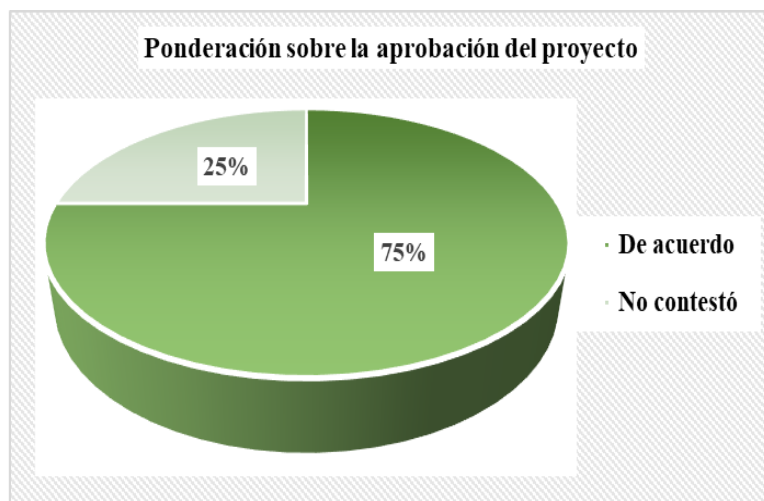
Cuadro N°8.219. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

<i>Opinión</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>De acuerdo</i>	6	75%
<i>En desacuerdo</i>	-	-
<i>Le es indiferente</i>	-	-
<i>No sabe</i>	-	-
<i>No contestó</i>	2	25%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 105 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.220. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento Santa Catalina.

Rio Chucará	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> El concesionario le va a decir a la población qué ventajas y desventajas hay con respecto a las concesiones de otros proyectos, Beneficiará al progreso de la comunidad. Analizando el tema, la población ha crecido y va en desarrollo, este proyecto puede tener otras oportunidades como generar programas y de alguna manera puede retribuir a la población de las comunidades. Que el proyecto en algún momento pueda beneficiar con la electrificación en las comunidades. Qué se le dé la oportunidad de trabajo como guías y cocineras a las mujeres.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ En un futuro esperan tener algún beneficio eléctrico.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Qué porcentaje recibirá la comarca de los beneficios o ingresos de la línea de transmisión y que sean retribuidos a la población; Los proyectos de agua salud y educación le corresponde al gobierno. ✚ Que cumplan con los planteamientos y necesidades que la población solicite, a través de la elaboración de un trabajo colectivo. ✚ Que haya empleo para las comunidades (hombres y mujeres). ✚ Que el proyecto pueda beneficiar con oportunidades de empleo e iluminación con paneles solares. ✚ Tomar en cuenta la mano de obra de la comunidad. ✚ Ayuda la comunidad (Acueducto y salud). ✚ Para la población sería importante tener en cuenta los centros de salud y puentes para las comunidades.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Para generar un impacto social toda empresa o promotora de servicio debe promover a largo plazo beneficios colectivos; Los recursos del estado no se utilizan o no se están utilizando para la población. ✚ Aclarar con profundidad e información a la comunidad y qué exista un convenio o un acuerdo de cumplimiento con las personas que son propietarios de fincas o cultivos por donde pasa la línea de transmisión. ✚ Qué otras comunidades vecinas sean beneficiadas con este proyecto (Caña Blanca, Caño Llano, Loma Yuca Centro, Alto Corral, Cerro Miel, Cerro Congo, Bella Cruz). ✚ Comunicación, coordinación y hacer realidad los proyectos solicitados por la población. ✚ Reforestar el área.

Fuente: Consultores.

SECTOR 2, ATLÁNTICO-PANAMÁ: VERAGUAS, COLÓN, COCLÉ, PANAMÁ OESTE Y PANAMÁ.

- **Provincia de Veraguas, Distrito de Santa Fé, corregimiento de Calovébora**

Cuadro N°8.221. Actores sociales identificados en el distrito de Santa Fe.

No.	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Corregimiento de Calovébora					
1	Hernán Moreno Herrera 1-53-1491	C.E.B.G Calovébora. Hotel Vista Mar	Director, Propietario	Calovébora	6493-3511
2	Zoraida Salas Castillo 9-103-2753	Comité Católico	Presidenta	Calovébora	6529-4342(nuera)
3	Yamileth Medrano Taylor	Comité de Padres de Familia	Presidenta	Calovébora	6840-2926
4	Miguel García Muñoz	Servicio Nacional Aeronaval	Teniente	Calovébora	6736-7171
5	Cirilo Hernández 3-85-959	Organización Religiosa	Pastor	Calovébora	-
6	Julio Cesar Sibala 9-750-238	Acueducto Rural	Presidente	Calovébora	-
7	María Rodríguez 9-709-524	Abarrotería Polly	Encargada	Calovébora	-
8	Brígida Sánchez	Ministerio de Salud	Asistente de Salud	Calovébora	
9	Odalia Pérez Herrera	Comité de Salud	Presidenta		6890-2303
10	Dimas Pérez	Club Deportivo, SENAPAN, operador de lancha	Promotor Voluntario		6966-0542
Poblado de Rio Guazaro					
11	Ismael Forbes	Comerciante cabañas	Propietario	Rio Guazaro	-
12	Magdaleno Pinto 9-722-2362	Comité de Salud	Presidente	Rio Guazaro	6970-6770
13	Eustor Sánchez V. 1-27-1372	Comerciante	Propietario	Rio Guazaro	6959-3407
14	Julio Corrales 1-732-271	Transportista Marítimo	Propietario	Rio Guazaro	-
15	Bartolomé Mendoza	Colindante de Proyecto	Propietario de finca	Rio Guazaro	-
16	Dimas Samaniego Rodríguez	Servicio Nacional Aeronaval	Cabo II 82313	Rio Guazaro	6528-0117

No.	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
	7-710-1103				
17	Malaquías Vargas Aizprua 2-118-122	Iglesia Evangelista	II Sucesor anciano	Rio Guazaro	-
18	Daniel Mendoza González	Bar Luz Mar	Propietario	Rio Guazaro	6333-7074
19	Eusebio González 1-703-236	Iglesia de Dios Pentecostal	Pastor	Rio Guazaro	-
20	Fidencio Sánchez Pérez 9-147-592	Ministerio de Salud	Asistente de Salud	Rio Guazaro	6126-4847
21		Religiosa	Activista de iglesia evangelista	Rio Guazaro	6126-4847
22	María Eugenia Forbes García 9-83-1847	Iglesia Católica	Delegada	Rio Guazaro	-
23	Heber Rodríguez	Junta Adm. de Acueducto Rural	Presidente	Rio Guazaro	6568-0119
24	María Eugenia Manzané Forbes 9-185-90	Asuntos comunitarios	Lideraza	Rio Guazaro	69871-3387
25	Liliana Forbes Rodríguez	Abarrotería Ángel Jahir	Propietario	Rio Guazaro	6884-2244
26	Belermín González	Tienda Rio Guazaro	Propietario	Rio Guazaro	-
27	Alberto Mendoza 9-159-214	Tienda-Kiosco hermanos Mendoza	Propietario	Rio Guazaro	-
Rio Concepción					
28	Ivelis De Gracia Solís 9-714-1457	Comité de Padres de Familia Junta Local Rio Concepción de corregimiento de Calovébora	Presidenta	Rio Concepción	6588-5008
29	Paciano Cedeño Arcia	Transportista Marítimo/comerciante	Propietario	Rio Concepción	-
Rio Concepción/Barrera					
30	Marcelino Pineda Castillo	Junta comunal de corregimiento de Calovébora	Representante de correg.	Barrera	6806-8328

Fuente: Consultores.

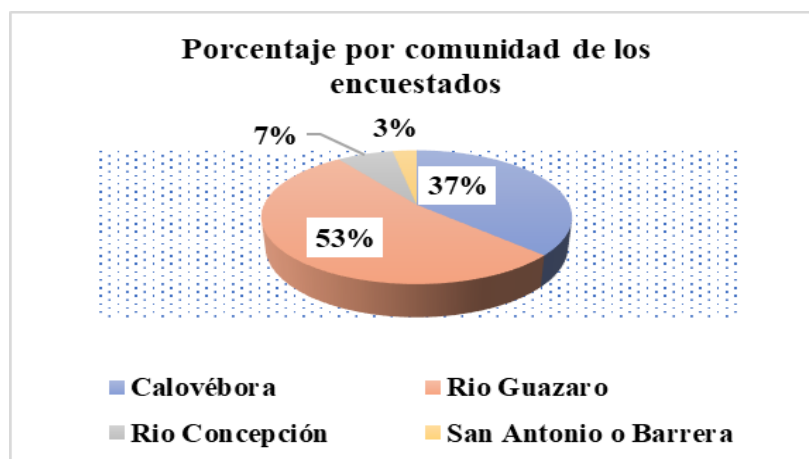
Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de actores sociales, en el área y aplicando los instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 30 actores sociales. Se consideró el corregimiento de Calovébora, distrito de Santa Fe.

Cuadro N°8.222. Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Calovébora, distrito de Santa Fe.

Poblado	Cantidad	Porcentaje
Calovébora	11	37%
Rio Guazaro	16	53%
Rio Concepción	2	7%
San Antonio o Barrera	1	3%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 106 Porcentaje Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Calovébora, distrito de Santa Fe.



Fuente: Consultores.

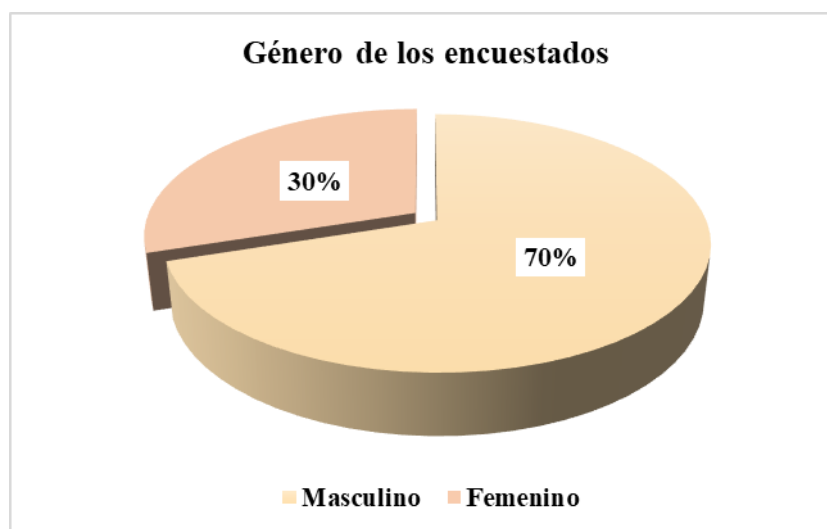
Los encuestados representan diferentes porcentajes en cuanto al género masculino (70%) y 30%) son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitada no escapa de la desigualdad, la participación de las mujeres en la organización pública y privada, en este distrito prevalece la participación del género masculino.

Cuadro N°8.223. Género de los actores sociales encuestados, cantidad, porcentaje.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	21	70%
Femenino	9	30%
Total	30	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 107 Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, se refleja que el 7% está entre 25 y 29 años; 17% está entre 30 y 34 años; 3% está entre 35 y 39 años; 10% está entre 40 y 44 años, 17% está entre 45 y 49 años; 17% está entre 50 y 55 años, un 10% está entre 56 y 59 años de edad y un 19% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor 81% está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

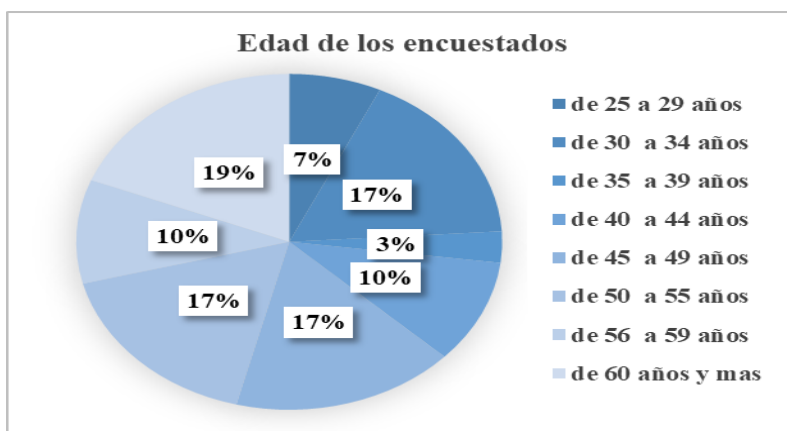
Cuadro N°8.224. Edad Actores sociales encuestados.

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	-	-
de 20 a 24 años	-	-
de 25 a 29 años	2	7%
de 30 a 34 años	5	17%
de 35 a 39 años	1	3%
de 40 a 44 años	3	10%
de 45 a 49 años	5	17%
de 50 a 55 años	5	17%
de 56 a 59 años	3	10%
de 60 años y más	6	19%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 108 Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 37% tiene estudios secundarios completos (SC), el 10% secundaria incompleta (SI), el 23% primaria completa (PC) y el 7% no completó primaria (PI), un 10% está cursando estudios universitarios (UI) y 13% ha completado este nivel de estudios (UC). En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos son aceptables, el 70% de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral. A pesar de la ubicación geográfica de esta región, se muestra un avance educativo en sus representantes y líderes comunitarios.

Cuadro N°8.225. Escolaridad de los actores sociales encuestados

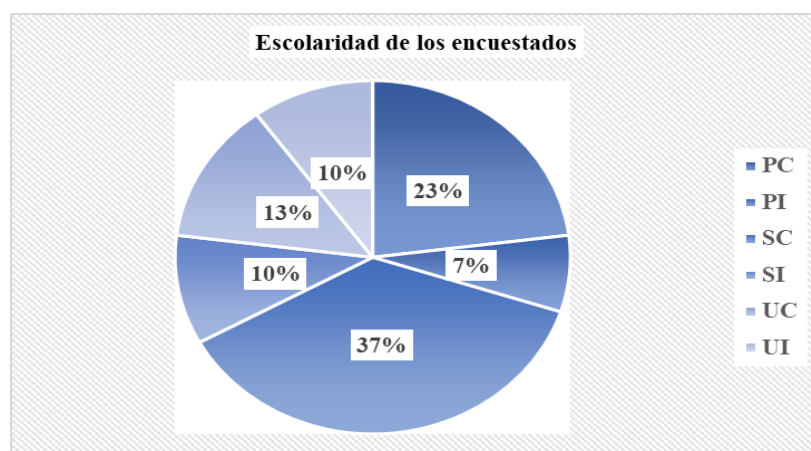
Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	-	-
PC	7	23%
PI	2	7%
SC	11	37%
SI	3	10%

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
UC	4	13%
UI	3	10%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 109 Escolaridad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 84% indicó que trabaja actualmente, el 3% se encuentra cesante, el 10% trabaja ocasionalmente, el 3% nunca ha trabajado. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

Cuadro N°8.226. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

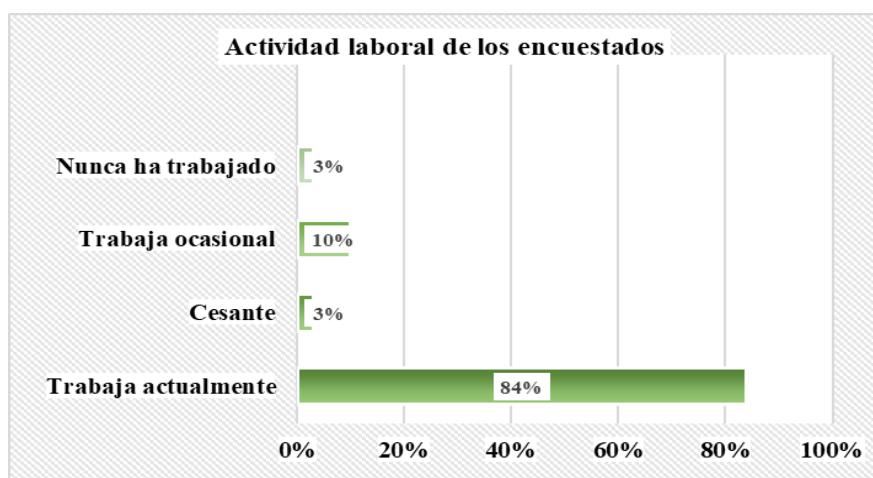
Actividad Laboral	Cantidad	Porcentaje
<i>Trabaja actualmente</i>	25	84%
<i>Cesante</i>	1	3%

Actividad Laboral	Cantidad	Porcentaje
<i>Trabaja ocasional</i>	3	10%
<i>Nunca ha trabajado</i>	1	3%
<i>no contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 110 Condicion laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 23% es empleado del gobierno, 3% empresa privada, 17% labores del hogar, 7% es empresario, 37% es independiente, 13% se dedica a la agricultura de subsistencia. En la zona de influencia del proyecto existe la presencia del sector comercial como tiendas, quioscos, distribuidoras de mercancía al por menor y mayor, hoteles, hostales que se encuentra en manos del sector privado. Además, existen oficinas gubernamentales, C.E.B.G de Calovébora, Rio Guázaro y San Antonio, iglesias evangélicas, católicas y Puesto de Salud, Servicio nacional Aeronaval.

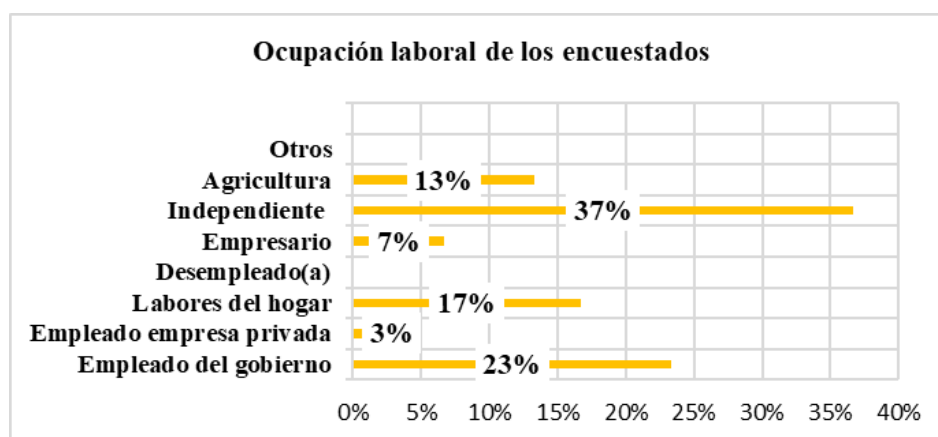
Cuadro N°8.227. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	7	23%
Empleado empresa privada	1	3%
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	5	17%
Pensionado(a) o jubilado	-	-
Estudiante	-	-
Desempleado(a)	-	-
Empresario	2	7%
ONG	-	-
Servicios profesionales	-	-
Independiente	11	37%
Agricultura	4	13%
Otros	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 111 Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales manifiestan que un 30% tienen ingresos que no sobrepasan los B/. 100.00 al mes, un 27% tiene ingreso de B/. 101.00 a B/. 300.00, un 3% tiene ingreso de B/. 301-500, un 13% tiene ingreso de B/. 501-700, un 10% tiene ingreso de B/. de 801-1000, un 13% tiene ingreso de B/. 1001-3000, y un 3% no contestó. De esta manera, se refleja que un 23% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 0% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

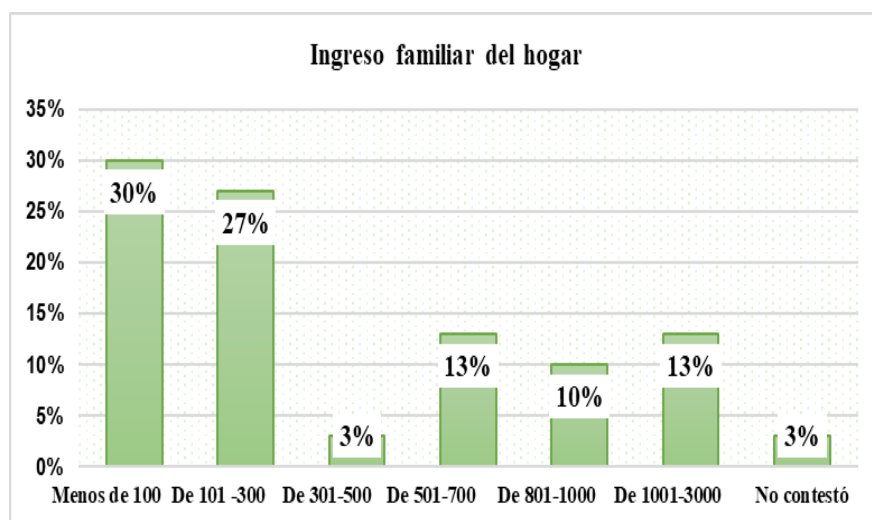
Cuadro N°8.228. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	9	30%
De 101 -300	8	27%
De 301-500	1	3%
De 501-700	4	13%
De 701-800	-	-
De 801-1000	3	10%
De 1001-3000	4	13%
Más de 3001	-	-
Sin ingreso	-	-
No contestó	1	3%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 112 Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 3.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad de 3 y 4 miembros de del total de los encuestados.

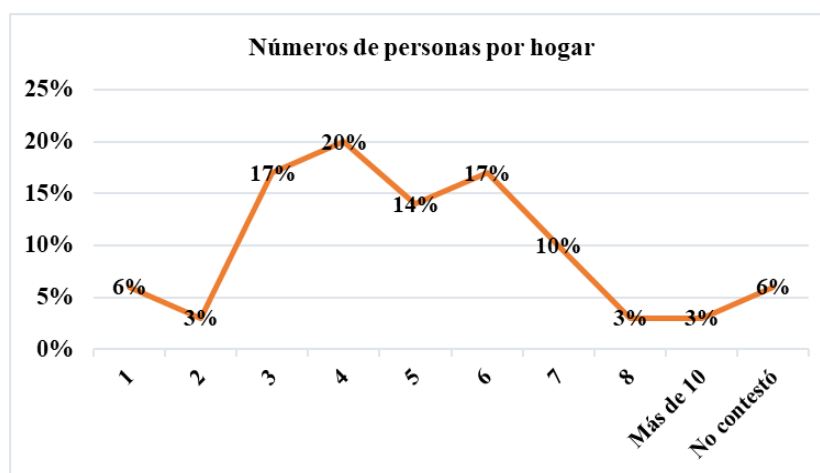
Cuadro N°8.229. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	2	6%
2	1	3%
3	5	17%
4	6	20%
5	4	14%
6	5	17%
7	3	10%
8	1	3%
9	-	-
10	-	-
Mas de 10	1	3%
No contestó	2	6%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 113 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 83% y la mujer como jefe del hogar en un 14% de los hogares, y un 3% no contestó la pregunta. Entre los encuestados, continua la tendencia del hombre como jefe del hogar.

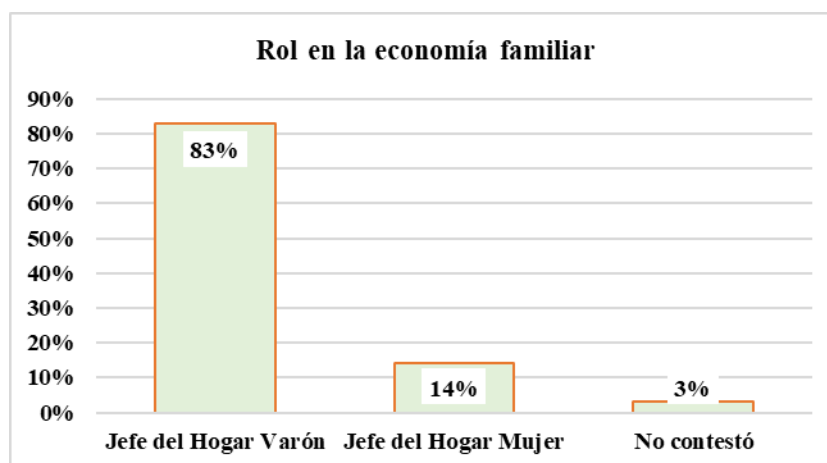
Cuadro N°8.230. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	25	83%
Jefe del Hogar Mujer	4	14%
Jefe del Hogar	-	-
Ambos Varios familiares	-	-
No contestó	1	3%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 114 Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 87% es ocupada permanentemente, 13% es ocupada temporalmente.

Mientras que, según el estatus de la vivienda, 87% de las viviendas de los encuestados es propia, 10% es cedida, 3% es heredada.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 87% es permanente, 13% es temporal (solo para descanso en trabajadorero). Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

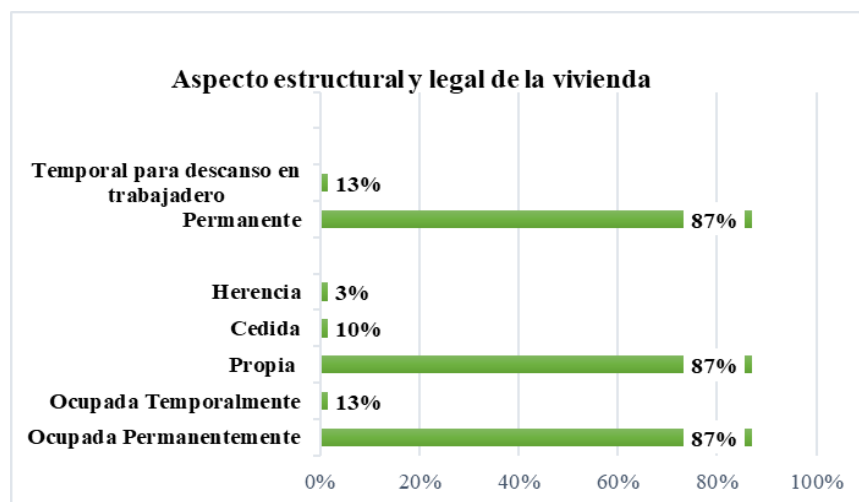
Cuadro N°8.231 Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	26	87%
	Ocupada Temporalmente	4	13%
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	-	--
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	-
	Otra condición	-	-
Estatus de la Vivienda	Propia	26	87%
	Alquilada	-	-
	Prestada	-	-
	Cedida	3	10%
	Herencia	1	3%
	No contestó	-	-
Condición estructural de la vivienda	Permanente	26	87%
	Temporal para descanso en trabajadorero	4	13%
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 115 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población del atlántico, las viviendas con muy características de estilo (Tambo) están compuestas de materiales como: paredes de madera, piso de madera y techo de zinc, paja y penca.

Cuadro N°8.232. Materiales de la vivienda

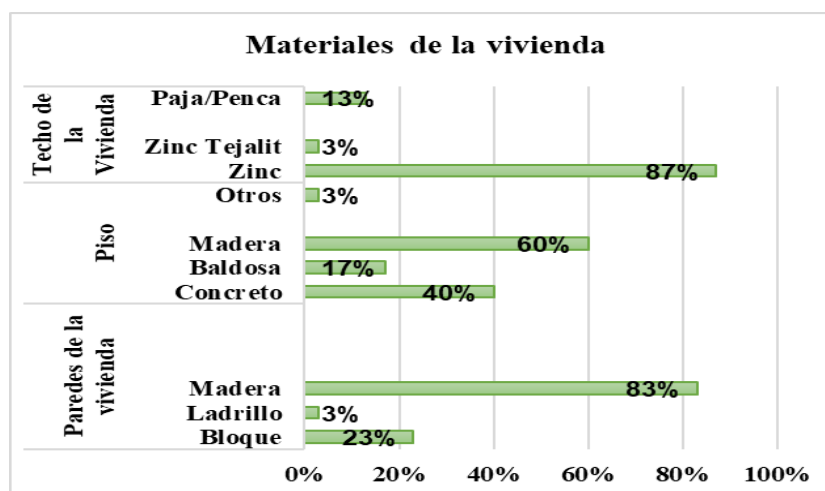
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	7	23%
	Ladrillo	1	3%
	Madera	25	83%
	Zinc/Metal	-	-
	Paja, Palo, Penca	-	-
	Otros	-	-
Piso	Concreto	12	40%
	Baldosa	5	17%
	Madera	18	60%
	Tierra	-	-

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Techo de la Vivienda	Otros	1	3%
	Zinc	26	87%
	Zinc Tejalit	1	3%
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	4	13%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 116 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, un 50% con generador eléctrico de combustible, 66% con panel solar, 3% con lámparas de querosén, 10% con linterna/foco y 3% otros.

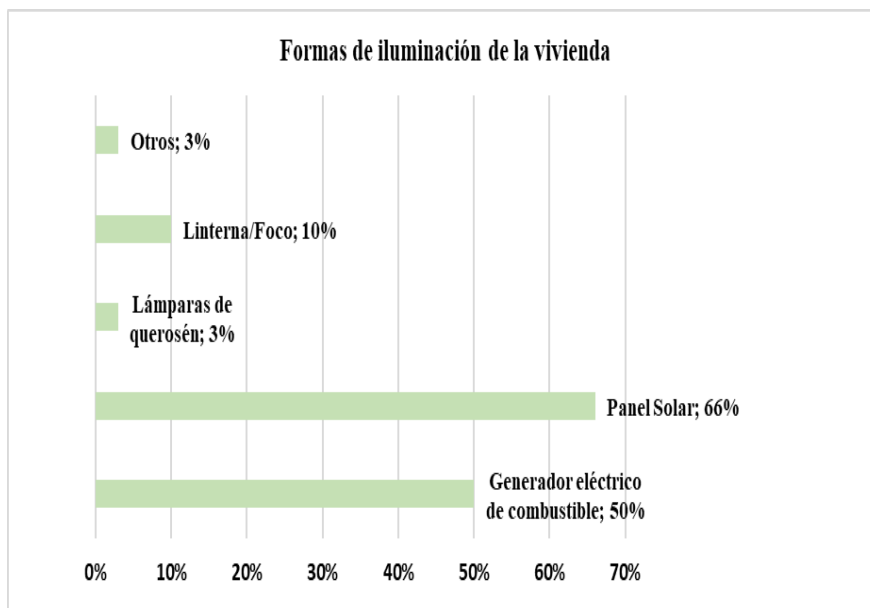
Cuadro N°8.233. Forma de iluminación de los encuestados.

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	-	-
Generador eléctrico de combustible	15	50%
Panel Solar	20	66%
Lámparas de querosén	1	3%
Vela	-	-
Linterna/Foco	3	10%
Otros	1	3%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 117 Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua, está dado de la siguiente manera, un 100% se abastecen de agua de acueducto comunitario. Como se logra observar el total de los actores encuestados se abastece de acueducto comunitario.

Cuadro N°8.234. Ponderación del suministro de agua de los encuestados.

Forma de suministro de agua	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	30	100%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-
<i>IDAAN</i>	-	-
<i>Pozo Brocal</i>	-	-
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	-	-
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	-	-
<i>Acueducto privado</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 118 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, no cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 17% utiliza servicio de recolección municipal, un 83% (en la mayoría de las viviendas clasifican los desechos, las latas y vidrios lo entierran en hueco y queman el resto).

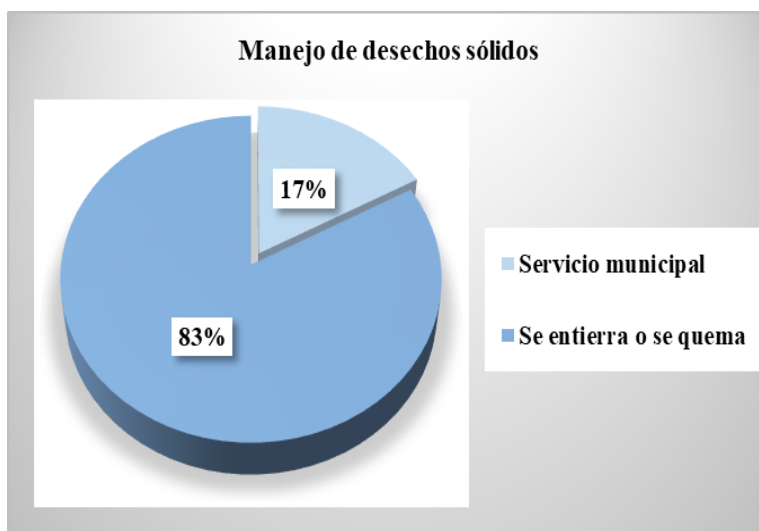
Cuadro N°8.235. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de desechos</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Servicio municipal</i>	5	17%
<i>Servicio privado</i>	-	-
<i>Se entierra o se quema</i>	25	83%
<i>Otra forma</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 119 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en los poblados tienen un porcentaje de salubridad regular en sus viviendas, de los actores sociales encuestados, un 53% tiene letrina, un 47% de tanque séptico.

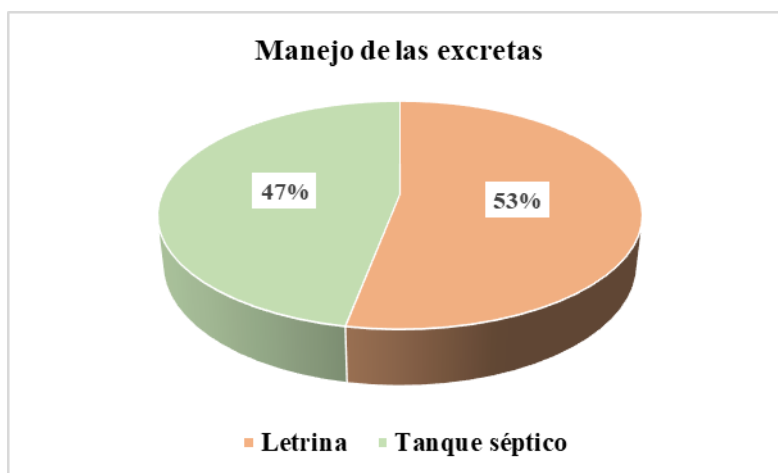
Cuadro N°8.236. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de excretas</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	16	53%
<i>Tanque séptico</i>	14	47%
<i>En el monte</i>	-	-
<i>En el Rio o Quebrada</i>	-	-
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 120 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

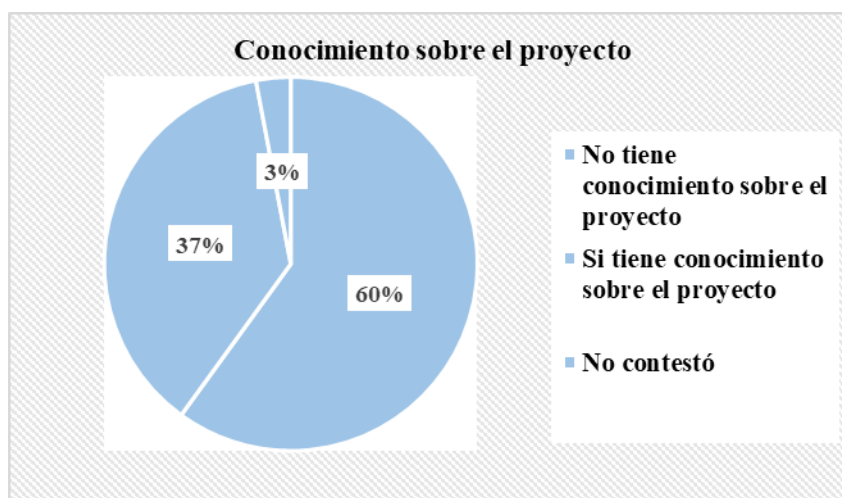
Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k**”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 60% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 37% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**” y un 3% no contestó. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto porcentaje de desconocimiento del citado proyecto, a pesar de haberse realizado un trabajo de socialización de parte de la empresa promotora desde hace unos años.

Cuadro N°8.237. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	18	60%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	11	37%
No contestó	1	3%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 121 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

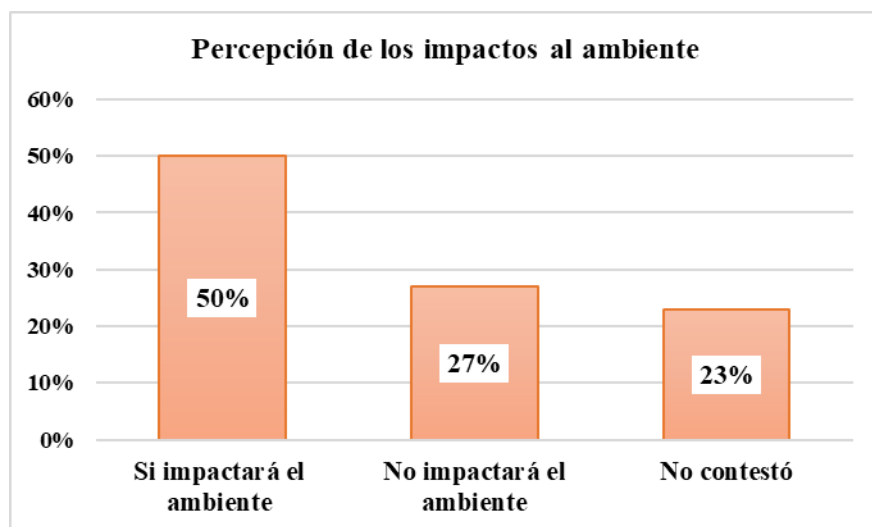
El 27% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 50% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente y un 23% no contestó.

Cuadro N°8.238. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
No impactará el ambiente	8	27%
Si impactará el ambiente	15	50%
No contestó	7	23%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 122 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

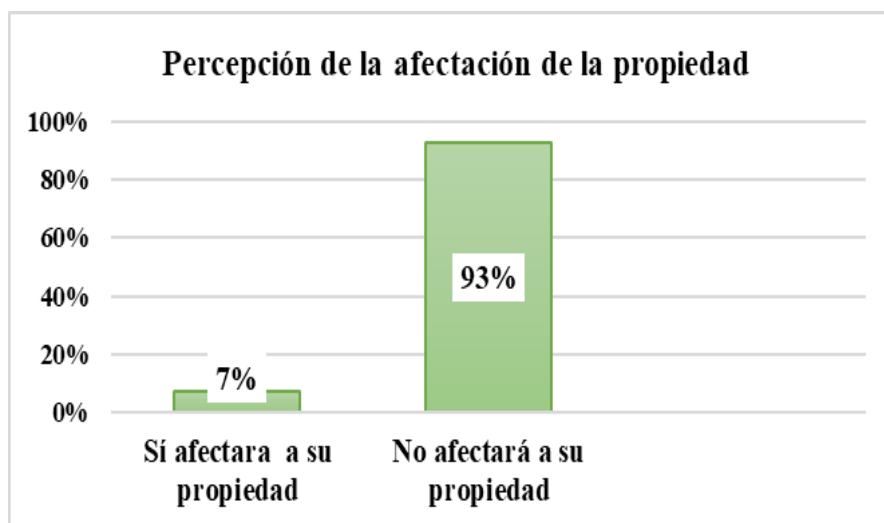
En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 93% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, mientras que un 7% manifiesta que si le afectará su propiedad.

Cuadro N°8.239. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	2	7%
<i>no afectará a su propiedad</i>	28	93%
<i>No contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 123 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los

actores sociales encuestados, un 3% considera que puede generar ruido (aumento), un 17% señala que habrá molestias a la población, un 20% afectación de la calidad del agua, un 77% afectación a la flora y fauna, un 67% percibe que habrá oportunidades de empleo, 67% que mejorará de la economía local.

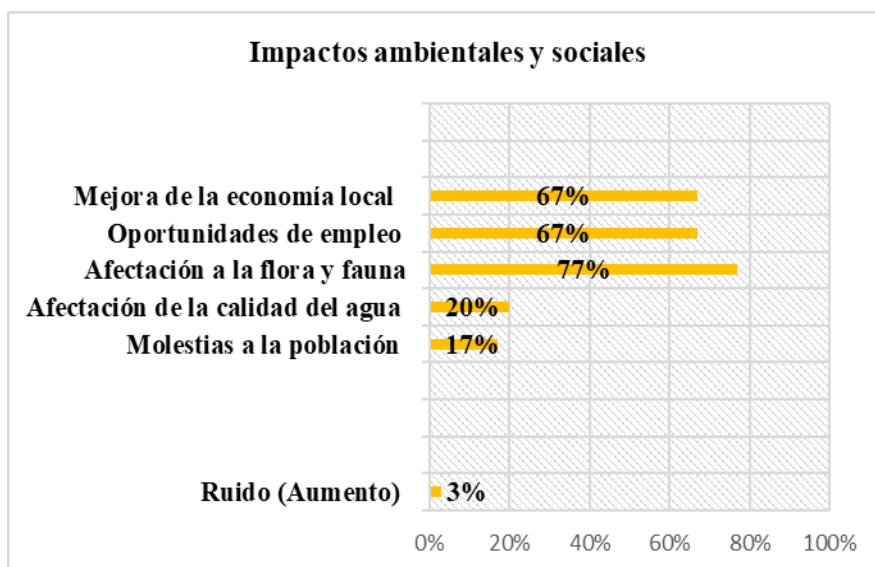
Cuadro N°8.240. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

<i>Impactos ambientales</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Ruido (Aumento)</i>	1	3%
<i>Polvo (Aumento)</i>	-	-
<i>Olores molestos</i>	-	-
<i>Basura en la zona</i>	-	-
<i>Molestias a la población</i>	5	17%
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	6	20%
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	23	77%
<i>Oportunidades de empleo</i>	20	67%
<i>Mejora de la economía local</i>	20	67%
<i>No contestó</i>	-	-
<i>No sabe</i>	--	-

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 124 Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

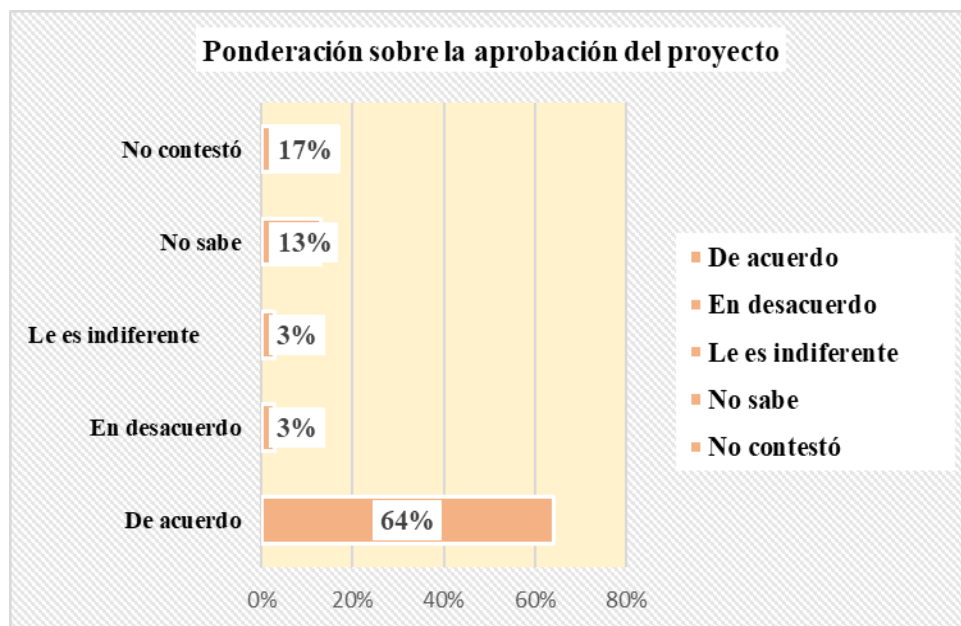
Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 64% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, un 3% en desacuerdo, un 3% le es indiferente, un 13% no sabe y un 17% no contesto la pregunta.

Cuadro N°8.241. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

<i>Opinión</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>De acuerdo</i>	19	64%
<i>En desacuerdo</i>	1	3%
<i>Le es indiferente</i>	1	3%
<i>No sabe</i>	4	13%
<i>No contestó</i>	5	17%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 125 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.242. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Calovébora.

Calovébora cabecera	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Siente que el proyecto es bueno, se enfoca en el desarrollo de las comunidades. ✚ La población indígena tiene una idea negativa, pero si se hace bien no debería afectar. ✚ A los inversionistas no les importa si hay luz o no en la comunidad. ✚ Me parece un buen proyecto porque, más adelante puede venir el proyecto de luz para la comunidad.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Es un proyecto que dará luz en todo el país, pero no ha escuchado que la comunidad de Calovébora podrá beneficiarse en este proyecto. ✚ Considera dentro de sus proyecciones el proyecto es viable, no ve motivo para oponerse al proyecto. ✚ El proyecto afecta sus potreros, después de eso no serán los mismos, y no serán indemnizados.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que en algún momento pueda tener electricidad en su comunidad. ✚ Para mucho será incomodo, pero igual lo harán y hay que adaptarse. ✚ Espera que, si se realiza el proyecto los habitantes, participen en los empleos generados. ✚ Con la llegada de la luz puede mejorar su negocio. ✚ Puede ser un buen proyecto, si diera luz a las comunidades. ✚ Que cumpla con los objetivos planteados, la población mantiene una idea del proyecto hidroeléctrico en los ríos por donde pasa el alineamiento de L4, espera que a largo plaza pueda haber electricidad en su comunidad. ✚ La expectativa como líder comunitario, es que tenga la electrificación en las comunidades vecinas, motivo por el que se mantiene en contacto con las partes interesadas en saber si a largo plazo puedan traer un proyecto de electricidad.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Buen estudio, que no haya afectación y se respete la parte ambiental y la comunidad. ✚ Que vayan buscando una gestión amigable con la población indígena, para lograr una mejor comunicación, que no pongan obstáculos y limitaciones en el desarrollo del proyecto. ✚ Investigar los terrenos, por si tienen dueños, sean informados y así llegar a un acuerdo de venta.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que tomen a la población en cuenta para la luz. ✚ Que garanticen el derecho y respeto a la propiedad de los lugareños. ✚ Que den oportunidades de empleo a los lugareños. ✚ Evitar deforestar. ✚ Que no afecte las fuentes de agua subterráneas. ✚ Que no afecte a la fauna.
Observación	<ul style="list-style-type: none"> ✚ La población carece de un buen sistema de abastecimiento (mejoras a la red, tuberías). ✚ Construcción de puestos de salud, se requiere una mejor atención a la población de las comunidades y la periferia. ✚ Que le brinde beneficios a la población del área.

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.243. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Calovébora.

Rio Guazaro	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Es un proyecto que puede brindar mejores oportunidades a las personas de la comunidad. ✚ Si había escuchado que se iba hacer un proyecto hidroeléctrico en las vías de la vertiente del atlántico, no había escuchado sobre la línea L4, plantea que beneficios y oportunidades llegara a la comunidad. ✚ ¿En qué tiempo se iniciará la ejecución del proyecto? ✚ En términos generales como se ha explicado, es un proyecto necesario que se haga, para aumentar el requerimiento de energía.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que es un proyecto que se plantea como una evidencia positiva para el país. ✚ Que las empresas realicen un trabajo comunitario, donde se les informe a los dirigentes, para tomar decisiones en conjunto que beneficien a todos los residentes, considera que no puede oponerse al proyecto, pero es importante considerar el abastecimiento de agua de la comunidad. ✚ Que no afecte la actividad de los residentes, su cultivo y naturaleza. ✚ Es un proyecto que largo plazo puede ser positivo. ✚ Le parece un buen inicio, más adelante espera tener luz en su comunidad, ya que utilizan gasolina para su generador eléctrico y está muy caro el galón de combustible. ✚ Es un proyecto que, si se hace de buena manera, debe beneficiar, ya que la globalización debe llegar a nuestros pueblos. ✚ No puede dar respuesta porque no tiene la información completa.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ A largo plazo que beneficie con la electrificación a las comunidades afectadas. ✚ Espera que deje un beneficio a la población de las comunidades y que se pueda hacer un aporte a las comunidades afectadas. ✚ Que le brinde beneficios a la población en cuanto a energía eléctrica y otras necesidades de la comunidad. ✚ Equipamientos de centros de salud. ✚ Espera que traiga algún beneficio a las comunidades, a los jóvenes y un mayor desarrollo comunitario.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Viendo el proyecto es bueno y espera que deje beneficios, como el acueducto comunitario, el actual no es suficiente, y centro de salud. ✚ Como Junta administrativa le dan respuesta a la calidad del agua, pero la población ha aumentado. ✚ Que todo proyecto traiga un impacto positivo a los moradores del área, que a largo plazo tengan mejores oportunidades de desarrollo para las comunidades afectadas. ✚ Tiene una buena expectativa, ya que si se lleva de una buena manera puede beneficiar a la población.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Evitar deforestar. ✚ Como morador y miembro religioso que representa, le gustaría que la empresa deje un beneficio social para la iglesia de la comunidad. ✚ Que le brinde docencia e información a la comunidad, como se va ejecutando el proyecto, transparencia e información que responda a las inquietudes. ✚ Tomar en cuenta a las comunidades en respuesta a los problemas en tema de salud, educación, iglesias. ✚ Que no afecte la calidad del agua en el área, está la toma o captación de la fuente de agua para consumo. ✚ Que haya transparencia en todo el proceso de evaluación del estudio y ejecución. ✚ Que no afecte a la población que vive cerca al proyecto y a los animales. ✚ Considerar los ecosistemas es muy importante. ✚ Se debe tomar en cuenta la regeneración de los recursos naturales, después de haber culminado el proyecto; De

	<p>igual manera se debe tomar en cuenta los espacios adecuados para evitar el mal uso de los recursos.</p> <p>+ Que se cumpla con las leyes ambientales.</p>
Observación	<p>+ Migración de población indígena a la parte de Veraguas en el área de conservación ecológica.</p> <p>+ Explotación de oro de manera ilegal, en Rio Bejuco</p>

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.244. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Calovébora.

Rio Concepción	
Opinión	<p>+ Siempre y cuando el proyecto no perjudique a las personas podrá, pasar a ser beneficioso para las comunidades.</p>
Expectativas	<p>+ Que el beneficio en la comunidad se haga realidad, sería la mejor expectativa.</p> <p>+ Que la empresa ETESA venga a las comunidades a plantear las estrategias de cómo llevar a cabo un plan de participación y que se vea los resultados en las comunidades afectadas o de influencia.</p>
Recomendaciones	<p>+ Siempre se debe partir desde un buen dialogo con la comunidad para hacer las cosas bien.</p> <p>+ Que se cumpla con las leyes ambientales.</p>

Fuente: Consultores.

**SECTOR 2, ATLÁNTICO-PANAMÁ: VERAGUAS, COLÓN, COCLÉ, PANAMÁ OESTE
Y PANAMÁ.**

- **Provincia de Colón**
- **Distrito Omar T. Herrera, Corregimientos: San José del General y San Juan de Turbe)**

Cuadro N°8.245. Actores sociales identificados en el Corregimiento de San José del General y San Juan de Turbe, distrito de Omar Torrijos Herrera.

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo		Lugar poblado	Teléfono
1	Eulalio Yangüéz Ruiz 3-85-2517	Alcaldía de Distrito de Omar Torrijos Herrera	Alcalde		Coclesito	6385-7720
2	Erasmus Sánchez Chirú	Junta Comunal San José del General	H.R. de Corregimiento		Coclesito	6761-7189
3	Willy Abrego	Junta Comunal San José del General	Suplente de H.R. de Corregimiento		Coclesito	6989-5842
4	Pedro Sánchez	Junta Comunal San José del General	Junta Local		Coclesito	6693-7757
5	Maribel Ortega 2-147-581	Alcaldía de Distrito de Omar Torrijos Herrera	Recursos Humanos		Coclesito	6463-0827
6	Cinthia Sarela Cedeño 7-112-464	Alcaldía de Distrito de Omar Torrijos Herrera	Juez de Paz		Coclesito	6794-6668
7	Darío Ortega Mora	Alcaldía de Distrito de Omar Torrijos Herrera	Suplente de concejal Yoselin Baltazar		Coclesito	6805-2204
8	Genaro Gil	Iglesia Católica	Párroco		Coclesito	6649-4019
9	Ladis González 3-718-1614	Junta Administrativa de Acueducto Rural	Tesorera		Coclesito	6605-4840

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo		Lugar poblado	Teléfono
10	Miguel Vánela 9-216-949	MEDUCA I.P.T. Coclesito	Coordinador de Primaria		Coclesito	6801-3348
11	Briseida Vargas Cruz 3-719-1963	I.F.A.R.HU	Supervisora Estudiantil		Coclesito	6898-9568
12	Arsenia Flores 2-163-1378	Fonda y Refresquería mi Sazón	Propietaria		Coclesito	-
13	Yazmali Moreno	Mercadito Panchito	Propietario		Coclesito	6838-1687
14	Jorge Vargas	Comité Católico Coclesito	Presidente		Coclesito	6457-0902
15	Marisa Martinez	Farmacia Virgen del Carmen	Técnica de Farmacia		Coclesito	-
16	Pacifico Vergara	Junta Comunal San Juan de Turbe	H.R. de Corregimiento		San Juan de Turbe	6986-7618

Fuente: Consultores.

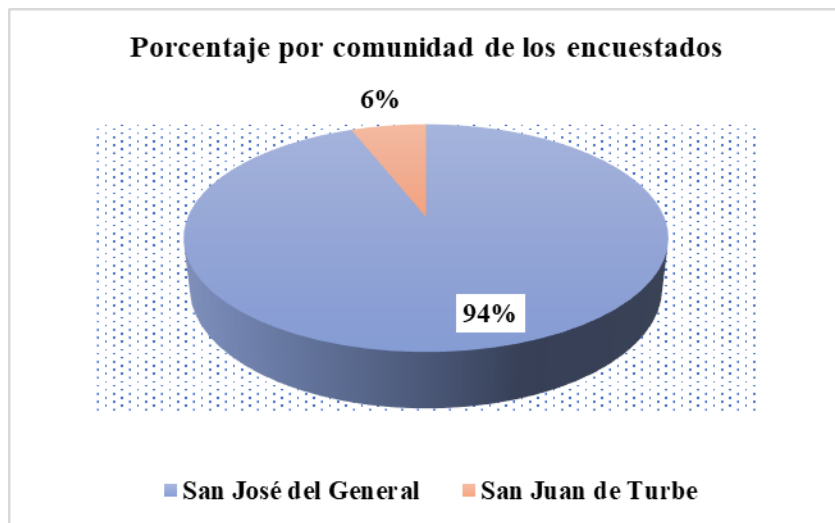
Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de actores sociales, en el área y aplicando los instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 16 actores sociales. Se consideró el corregimiento de San José del General y San Juan de Turbe, distrito de Omar Torrijos Herrera.

Cuadro N°8.246. Actores sociales entrevistados en el corregimiento de San José del General y San Juan de Turbe, distrito de Omar Torrijos Herrera.

Corregimiento	Cantidad	Porcentaje
San José del General	15	94%
San Juan de Turbe	1	6%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 126 Porcentaje Actores sociales entrevistados en el corregimiento de San José del General y San Juan de Turbe, distrito de Omar Torrijos Herrera.



Fuente: Consultores.

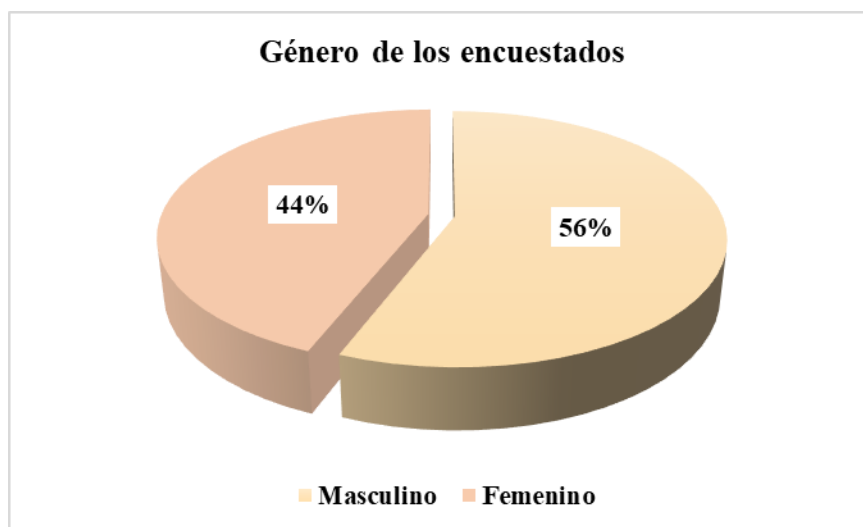
Los encuestados representan diferentes porcentajes en cuanto al género masculino (56%) y 44%) son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitada no escapa de la desigualdad, la participación de las mujeres en la organización pública y privada, en este distrito prevalece la participación del género masculino.

Cuadro N°8.247. Género de los actores sociales encuestados, cantidad, porcentaje.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	9	56%
Femenino	7	44%
Total	16	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 127 Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, se refleja que el 6% está entre 20 y 24 años; 6% está entre 25 y 29 años; 6% está entre 30 y 34 años; 13% está entre 35 y 39 años; 6% está entre 40 y 44 años, 32% está entre 45 y 49 años; 19% está entre 50 y 55 años, un 6% está entre 56 y 59 años de edad y un 6% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor 94% está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

Cuadro N°8.248. Edad Actores sociales encuestados.

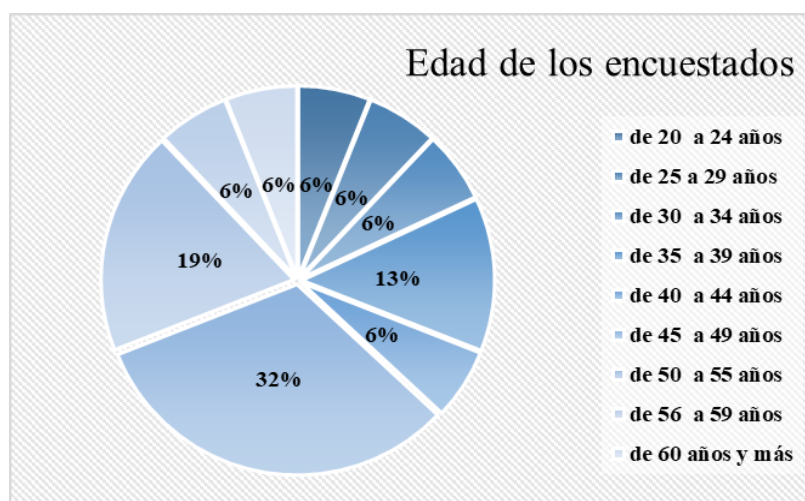
Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	-	-
de 20 a 24 años	1	6%
de 25 a 29 años	1	6%
de 30 a 34 años	1	6%
de 35 a 39 años	2	13%
de 40 a 44 años	1	6%
de 45 a 49 años	5	32%

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 50 a 55 años	3	19%
de 56 a 59 años	1	6%
de 60 años y más	1	6%

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 128 Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 31% tiene estudios secundarios completos (SC), el 13% secundaria incompleta (SI), un 13% está cursando estudios universitarios (UI) y 43% ha completado este nivel de estudios (UC). En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos son altos, el 100 % de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios, es el distrito con mejor indicador educativo de sus actores sociales encuestados.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral.

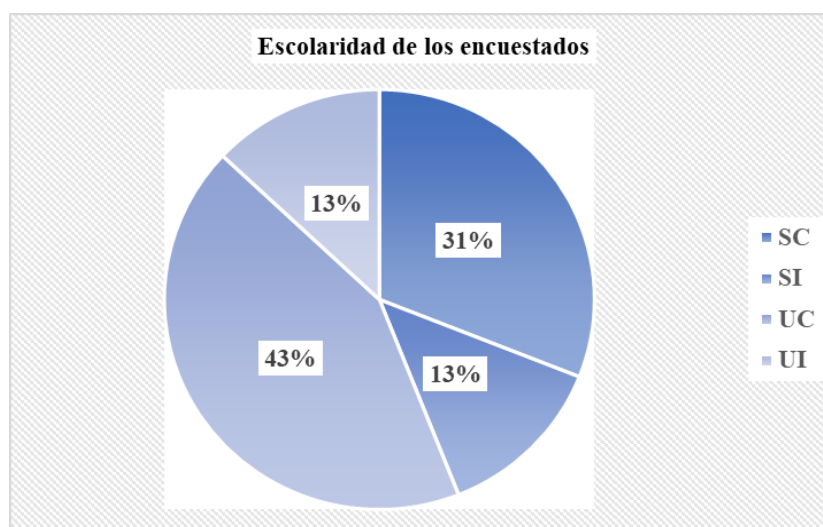
Cuadro N°8.249. Escolaridad de los actores sociales encuestados

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	-	-
PC	-	-
PI	-	-
SC	5	31%
SI	2	13%
UC	7	43%
UI	2	13%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 129 Escolaridad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 100% indicó que trabaja actualmente. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras

necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

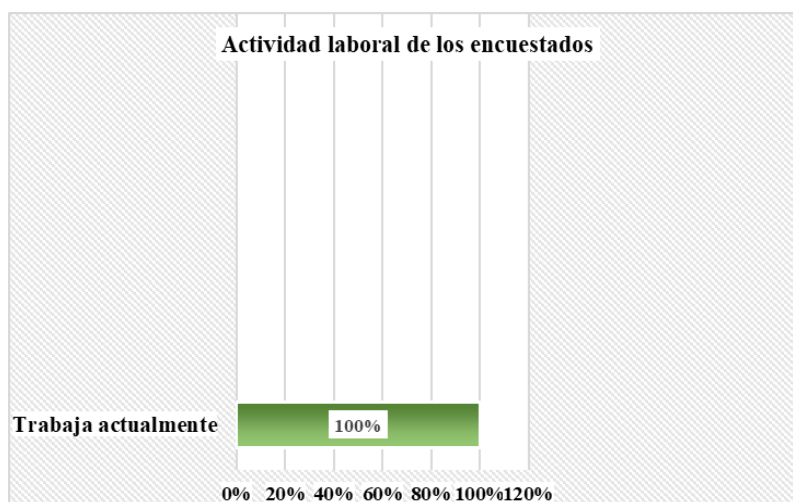
Cuadro N°8.250. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

Actividad Laboral	Cantidad	Porcentaje
<i>Trabaja actualmente</i>	16	100%
<i>Cesante</i>	-	-
<i>Trabaja ocasional</i>	-	-
<i>Nunca ha trabajado</i>	-	-
<i>no contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 130 Condicion laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 69% es empleado del gobierno, 13% empresa privada, 6% es empresario, 6% es independiente, 6% se dedica a la agricultura de subsistencia. En la zona de influencia del proyecto existe la presencia del sector comercial como tiendas, quioscos, minisúper, parque infantil, estación de Policía, Municipio de Omar Torrijos Herrera, Cooperativa, Panadería,

lavandería y otros. Además, existen oficinas gubernamentales, C.E.B.G de Coclesito, iglesias evangélicas, católicas y Centro de Salud, es un sector con movimiento comercial y laboral.

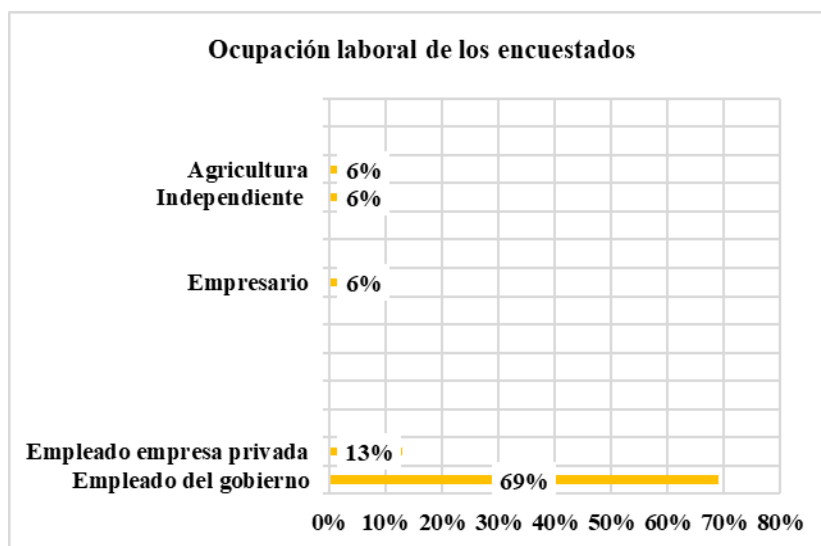
Cuadro N°8.251. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	11	69%
Empleado empresa privada	2	13%
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	-	-
Pensionado(a) o jubilado	-	-
Estudiante	-	-
Desempleado(a)	-	-
Empresario	1	6%
ONG	-	-
Servicios profesionales	-	-
Independiente	1	6%
Agricultura	1	6%
Otros	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 131 Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales manifiestan que un 6% tienen ingresos que no sobrepasan los B/. 100.00 al mes, un 25% tiene ingreso de B/. 101.00 a B/. 300.00, un 13% tiene ingreso de B/. 301-500, un 13% tiene ingreso de B/. 501-700, un 6% tiene ingreso de B/. 701-800, un 13% tiene ingreso de B/. de 801-1000, un 18% tiene ingreso de B/. 1001-3000, un 6% tiene ingreso de más de más de B/.3001. De esta manera, se refleja que un 37% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 0% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

Cuadro N°8.252. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados

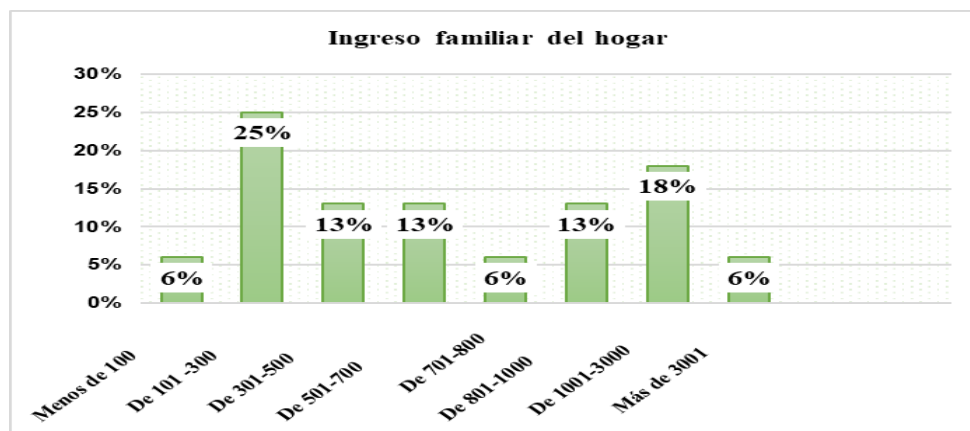
Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	1	6%
De 101 -300	4	25%
De 301-500	2	13%
De 501-700	2	13%
De 701-800	1	6%
De 801-1000	2	13%

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
De 1001-3000	3	18%
Más de 3001	1	6%
Sin ingreso	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 132 Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 1.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad de 4 miembros de del total de los encuestados.

Cuadro N°8.253. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

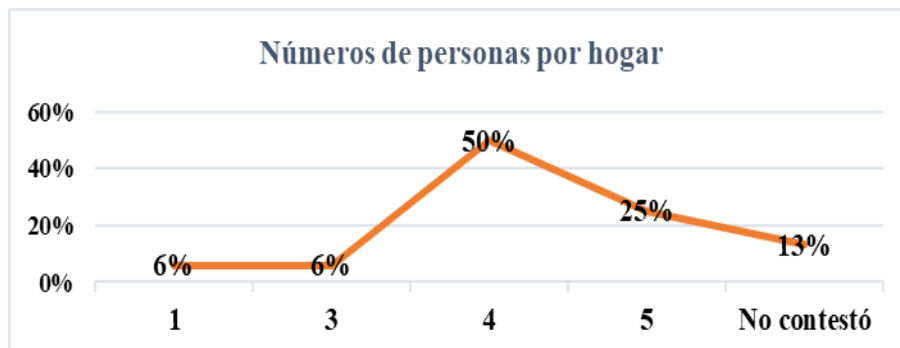
Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	1	6%
2	-	-
3	1	6%
4	8	50%

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
5	4	25%
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
Mas de 10	-	-
No contestó	2	13%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 133 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 56% y la mujer como jefe del hogar en un 25% de los hogares, y apenas un 19% participan ambos familiares en la economía del hogar. Entre los encuestados, continua la tendencia del hombre como jefe del hogar.

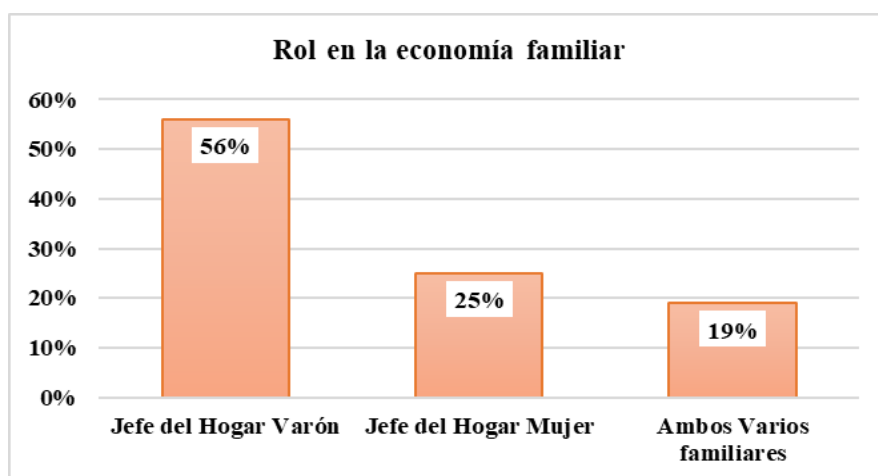
Cuadro N°8.254. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	9	56%
Jefe del Hogar Mujer	4	25%
Jefe del Hogar	-	-
Ambos Varios familiares	3	19%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 134 Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 81% es ocupada permanentemente, 6% es ocupada temporalmente, 13% vivienda temporal.

Mientras que, según el estatus de la vivienda, 69% de las viviendas de los encuestados es propia, 19% es alquilada, 6% es prestada, y un 6% no contestó la pregunta.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 81% es permanente, 13% es temporal (solo para descanso en trabajador), y 6% no contestó la pregunta.

Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

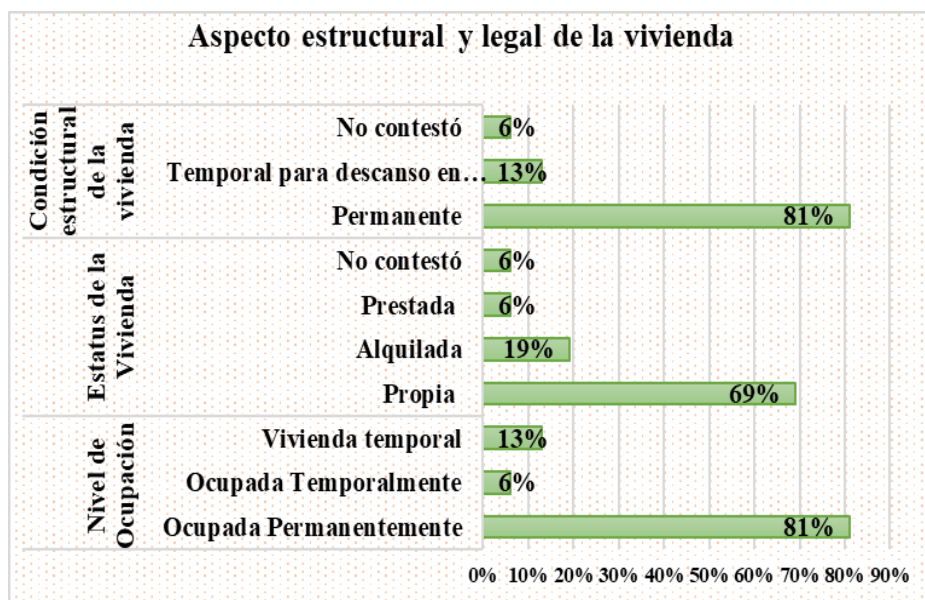
Cuadro N°8.255. Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	13	81%
	Ocupada Temporalmente	1	6%
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	-	-
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	2	13%
	Otra condición	-	-
Estatus de la Vivienda	Propia	11	69%
	Alquilada	3	19%
	Prestada	1	6%
	Cedida	-	-
	Herencia	-	-
	No contestó	1	6%
Condición estructural de la vivienda	Permanente	13	81%
	Temporal para descanso en trabajadorero	2	13%
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	1	6%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 135 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población de Coclesito, las viviendas están compuestas de materiales como: paredes de Bloques, piso de concreto y techo de zinc.

Cuadro N°8.256. Materiales de la vivienda

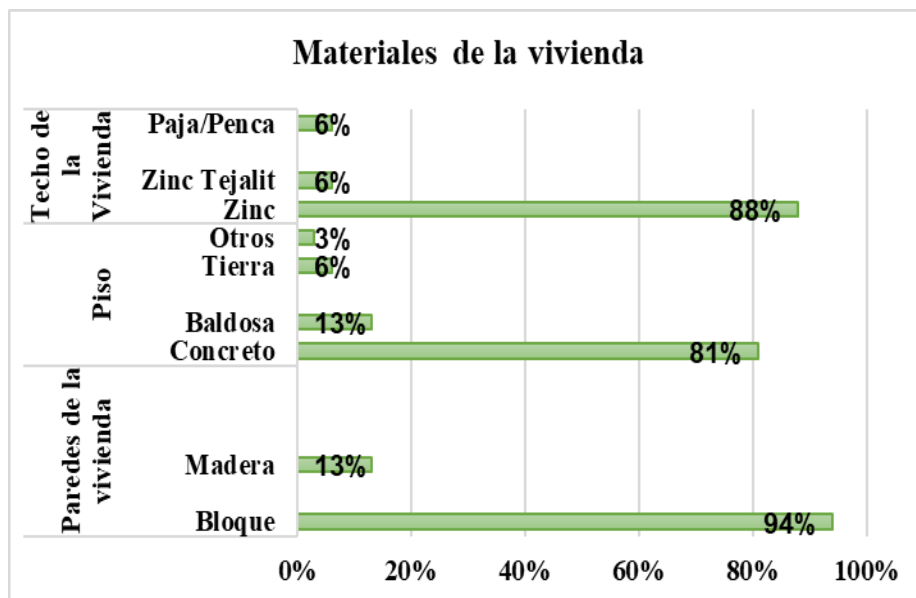
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	15	94%
	Ladrillo	-	-
	Madera	2	13%
	Zinc/Metal	-	-
	Paja, Palo, Penca	-	-
	Otros	-	-
Piso	Concreto	13	81%
	Baldosa	2	13%
	Madera	-	-
	Tierra	1	6%

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Techo de la Vivienda	Otros	1	3%
	Zinc	14	88%
	Zinc Tejalit	1	6%
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	1	6%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 136 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, un 87% se ilumina a través de cableado público, 13% con panel solar.

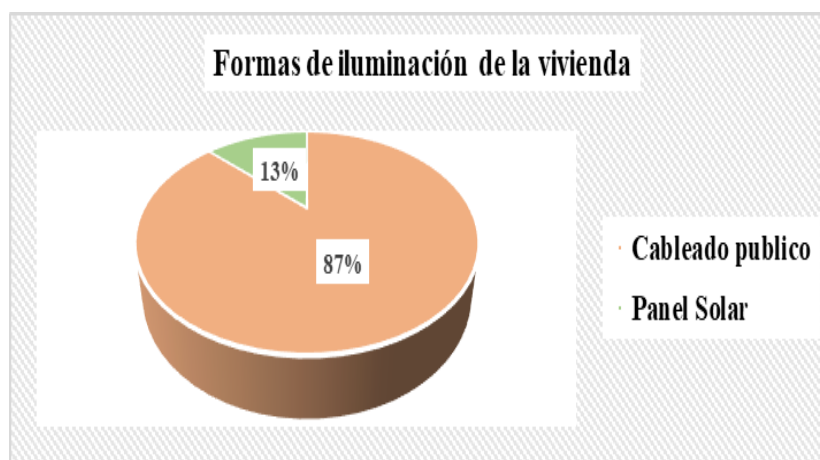
Cuadro N°8.257. Forma de iluminación de los encuestados.

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	14	87%
Generador eléctrico de combustible	-	-
Panel Solar	2	13%
Lámparas de querosén	-	-
Vela	-	-
Linterna/Foco	-	-
Otros	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 137 Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua, está dado de la siguiente manera, un 94% se abastecen de agua de acueducto comunitario, un 6% utiliza pozo brocal.

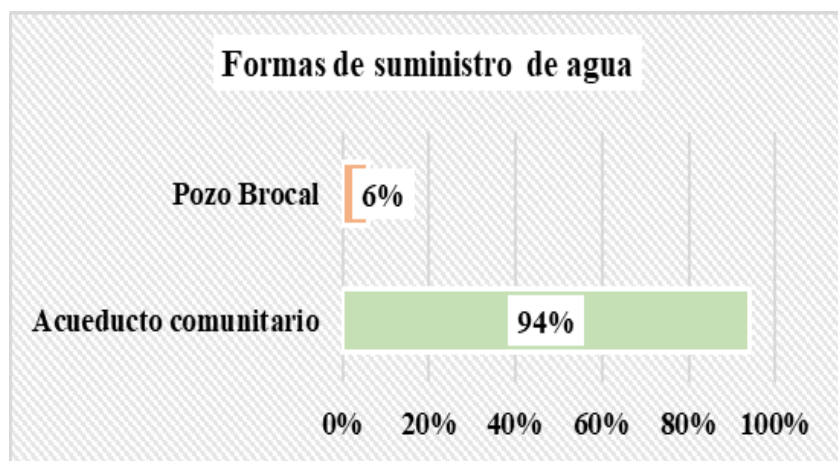
Cuadro N°8.258. Ponderación del suministro de agua de los encuestados.

<i>Forma de suministro de agua</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	15	94%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-
<i>IDAAN</i>	-	-
<i>Pozo Brocal</i>	1	6%
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	-	-
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	-	-
<i>Acueducto privado</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 138 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 75% utiliza servicio de recolección municipal, un 19% (clasifican los desechos, las latas y vidrios lo entierran en hueco y queman el resto) y un 6% lo hace de otra forma.

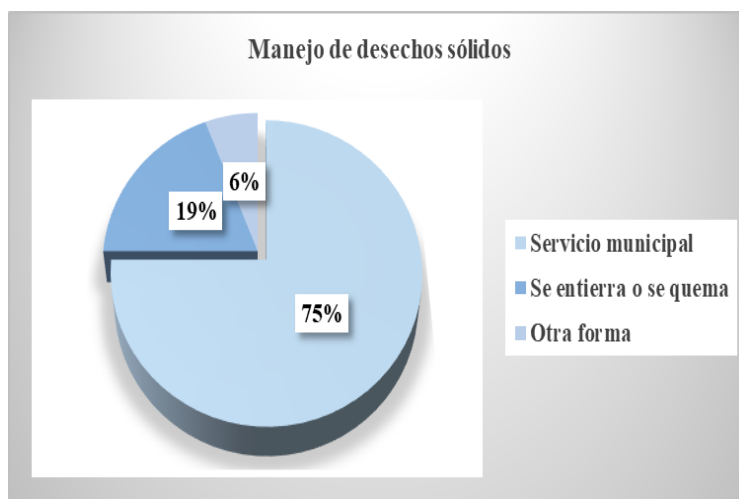
Cuadro N°8.259. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

Formas de manejo de desechos	Cantidad	Porcentaje
<i>Servicio municipal</i>	12	75%
<i>Servicio privado</i>	-	-
<i>Se entierra o se quema</i>	3	19%
<i>Otra forma</i>	1	6%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 139 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en este poblado que tienen un alto porcentaje de salubridad en sus viviendas, de los actores sociales encuestados, un 13% tiene letrina, un 87% de tanque séptico.

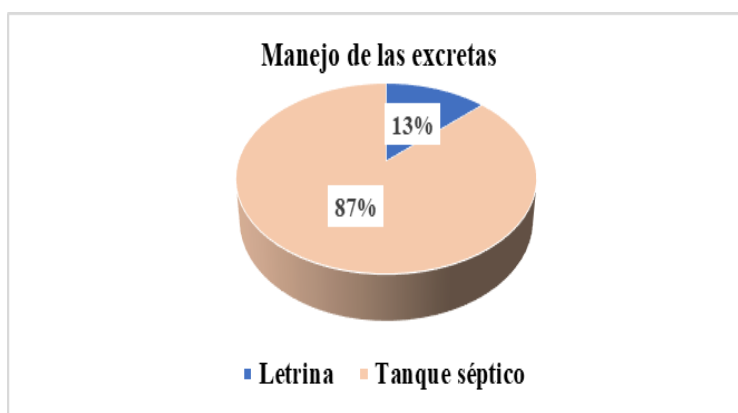
Cuadro N°8.260. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

Formas de manejo de excretas	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	2	13%
<i>Tanque séptico</i>	14	87%
<i>En el monte</i>	-	-
<i>En el Rio o Quebrada</i>	-	-
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 140 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k**”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 31% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 56% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**” y un 13% no contestó. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un

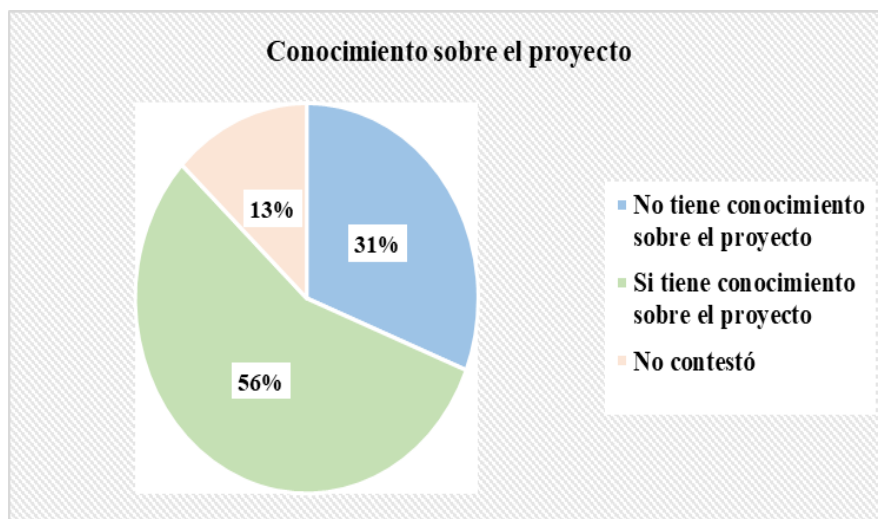
alto porcentaje de conocimiento del citado proyecto, a diferencia de otras áreas de influencia del proyecto.

Cuadro N°8.261. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	5	31%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	9	56%
No contestó	2	13%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 141 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

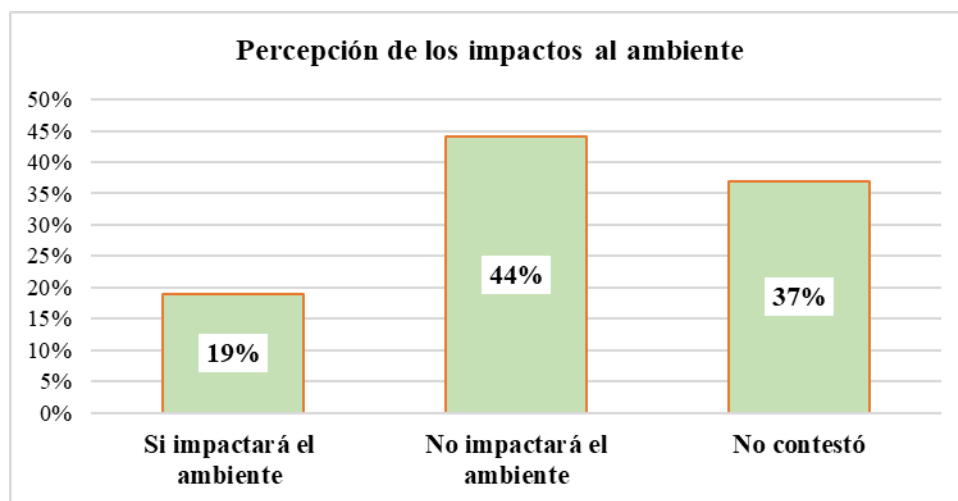
El 44% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 19% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente y un 37% no contestó.

Cuadro N°8.262. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	3	19%
No impactará el ambiente	7	44%
No contestó	6	37%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 142 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

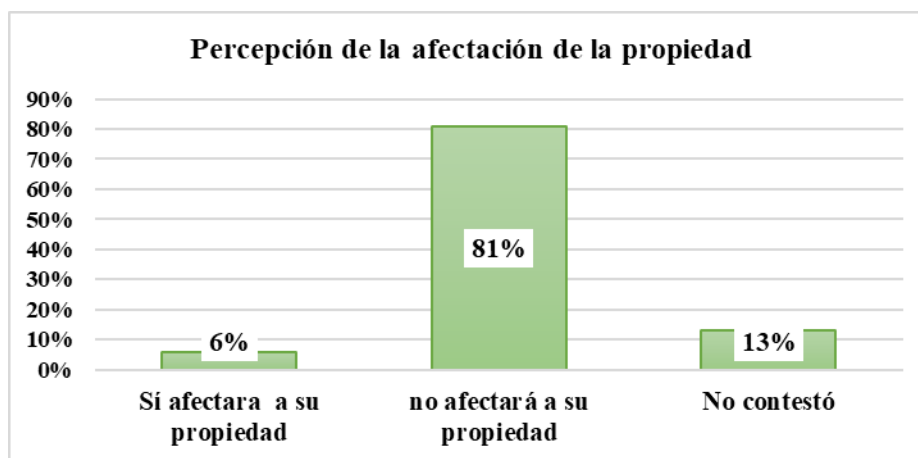
En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 81% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, mientras que un 6% manifiesta que si le afectará su propiedad y un 13% no contesto en esta pregunta.

Cuadro N°8.263. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

<i>Percepción</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	1	6%
<i>no afectará a su propiedad</i>	13	81%
<i>No contestó</i>	2	13%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 143 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales encuestados, un 6% considera que puede generar ruido (aumento), un 6% percibe

que puede generar polvo (aumento), un 56% afectación a la flora y fauna, un 38% percibe que habrá oportunidades de empleo, 38% que mejorará de la economía local, un 6% no contestó la pregunta y un 19% no sabe.

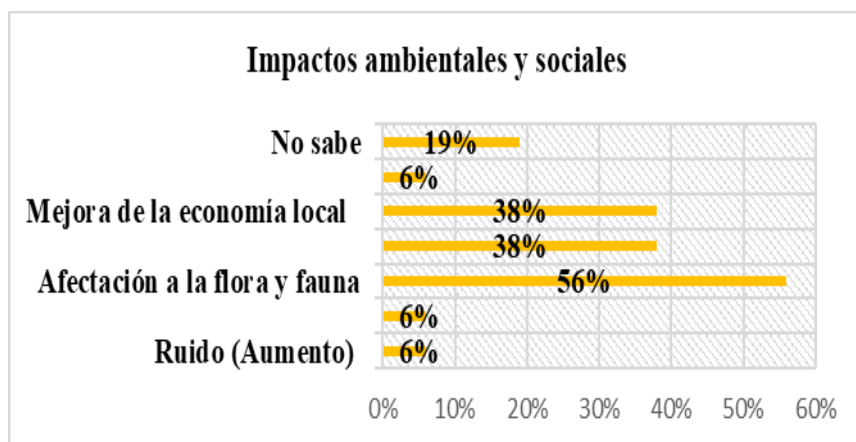
Cuadro N°8.264. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

<i>Impactos ambientales</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Ruido (Aumento)</i>	1	6%
<i>Polvo (Aumento)</i>	1	6%
<i>Olores molestos</i>	-	-
<i>Basura en la zona</i>	-	-
<i>Molestias a la población</i>	-	-
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	-	-
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	9	56%
<i>Oportunidades de empleo</i>	6	38%
<i>Mejora de la economía local</i>	6	38%
<i>No contestó</i>	1	6%
<i>No sabe</i>	3	19%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 144 Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 69% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, y un 31% no contestó la pregunta.

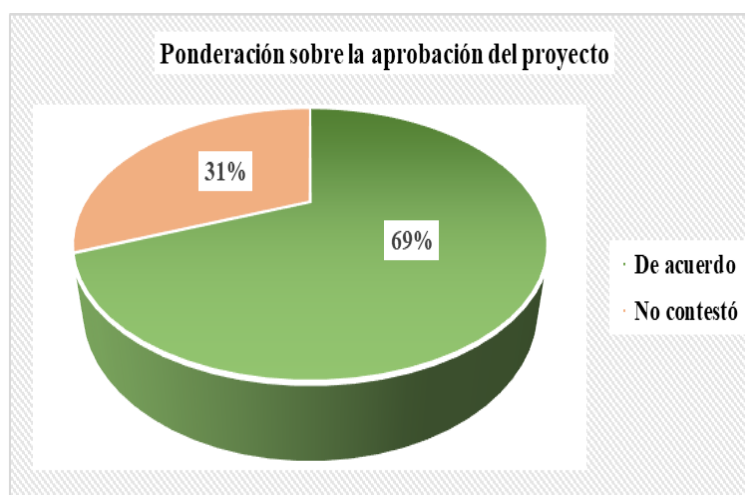
Cuadro N°8.265. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

<i>Opinión</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>De acuerdo</i>	11	69%
<i>En desacuerdo</i>	-	-
<i>Le es indiferente</i>	-	-
<i>No sabe</i>	-	-
<i>No contestó</i>	5	31%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 145 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.266. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el Corregimiento de San José del General y San Juan de Turbe.

Poblado de Coclesito y San Juan de Turbe	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> La empresa a veces no contempla las personas, vienen con la idea de ayudar, y al final no benefician a las comunidades. Todos los proyectos son importantes van a beneficiar a la población en general. Puede ser beneficioso, pero habrá que dar más explicaciones al respecto de manera que las personas puedan entender. Si es para mejorar la parte de la energía es bueno; son víctimas de apagones, amerita la demanda de energía en el país. Permite suplir la necesidad de energía, que se está viendo por el crecimiento de la población. Es un proyecto que beneficia a toda la población del país y a las que no hacerle llegar la electricidad.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Que pueda beneficiar a la población, otras empresas han venido al área y no han brindado la ayuda esperada. Que se tome en cuenta los residentes y brindarle mayor información. Que busque la manera de impactar en las comunidades con obras sociales, que tomen en cuenta los residentes del área y fomenten la economía local y el desarrollo comunitario. Que pueda suplir las necesidades de la población en cuanto al suministro de energía eléctrica. Que contemple las personas del área para darle capacitación a la población e informarles sobre las características y beneficios del proyecto.

Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que se realicen planes de reforestación, no utilizar químicos que afecten a la fauna y conservar su hábitat. ✚ Coordinar con las autoridades del área para llevar el proyecto en buena ejecución de obras en las comunidades y que no afecte al ambiente. ✚ Reforestación y docencia en las escuelas. ✚ Reforestación en otras áreas para compensar y que haya equilibrio. ✚ Que se cumplan con todas las medidas que contemplan las normas ambientales, que afecte lo menos posible. ✚ Evitar en lo posible el daño al ambiente.
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Consultores.

SECTOR 2, ATLÁNTICO-PANAMÁ: VERAGUAS, COLÓN, COCLÉ, PANAMÁ OESTE Y PANAMÁ.

- **Provincia de Coclé, Distrito de La Pintada, corregimiento de Llano Norte y Cutevilla**
Cuadro N°8.267. Actores sociales identificados en el distrito de La Pintada.

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Villa del Carmen, Corregimiento de Llano Norte					
1	Alberto Ortiz Ruiz 2-128-979	Junta Comunal Llano Norte	Suplente de H.R. de Corregimiento	Villa del Carmen	6194-1855
2	Esther Mendoza Martinez	Junta Comunal Llano Norte	Secretaria de Junta Comunal	Villa del Carmen	6572-5247
3	Sixto Gil	Mini Super Linsay	Propietario	Villa del Carmen	6364-2014

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Cutevilla, Corregimiento de Llano Norte					
4	Melquí Guerrel Delgado 2-724-2169	Junta de Desarrollo Local	Presidente	Cutevilla, Corazón de María	6498-0656
5	Fermín Guerrero 2-114-30	Comedor comunitario MIDES	Presidente	Cutevilla, San Martín	-
6	Lupita Anay González Delgado 2-728-830	Comité de Salud	Presidente	Cutevilla, Corazón de María	6369-7378
7	Melvis Javier Delgado 2-135-298	Iglesia Corazón de Jesús	Presidente de comité católico	Cutevilla, Corazón de Jesús	-
8	María Daira Fuente Sánchez 2-721-588	C.E.B.G. Cutevilla	Presidente de comité de Padres de Familia	Cutevilla	6427-4259
9	Ludgerio Ortiz Ruiz 2-80-197	Iglesia Católica	Catequista, delegado de la Palabra y coordinador de zona	Cutevilla	-
10	Ángel Delgado García 2-218-454	Iglesia Católica	Delegado de la Palabra	Cutevilla	-
11	Irving Rodríguez	Comité del Cementerio	Vicepresidente	Cutevilla San Martín	-
12	Adelino Guerrero 2-717-593	Comité del Cementerio	Presidente	Cutevilla, San Martín	-
13	Ana Ortiz 2-734-447	Comité de Salud	Vocal	Cutevilla, San Martín	-

Fuente: Consultores.

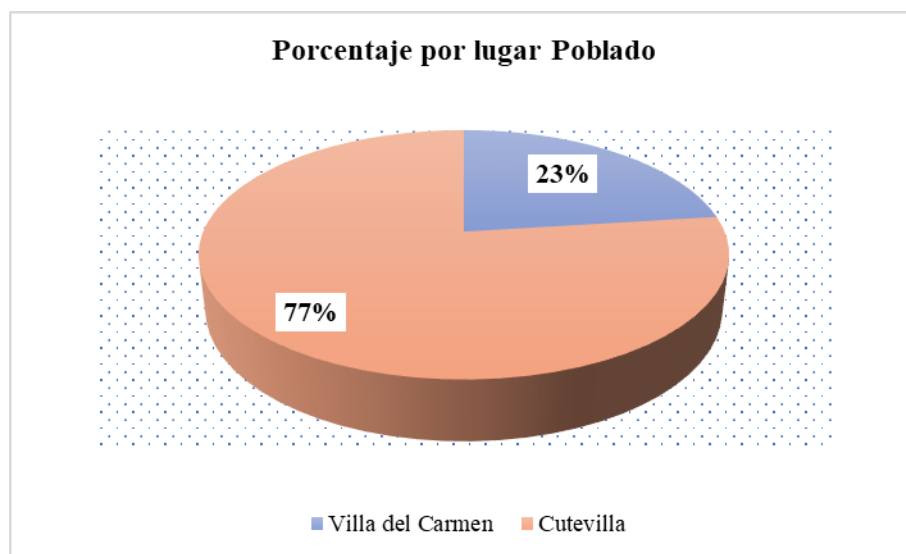
Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de actores sociales, en el área y aplicando los instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 13 actores sociales. Se consideró el corregimiento de Villa del Carmen, Cutevilla (sector corazón de María, corazón de Jesús y San Martín)

Cuadro N°8.268. Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Llano Norte, distrito de La Pintada.

Poblado	Cantidad	Porcentaje
Villa del Carmen	3	23%
Cutevilla	10	77%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 146 Porcentaje Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Llano Norte. Distrito de La Pintada



Fuente: Consultores.

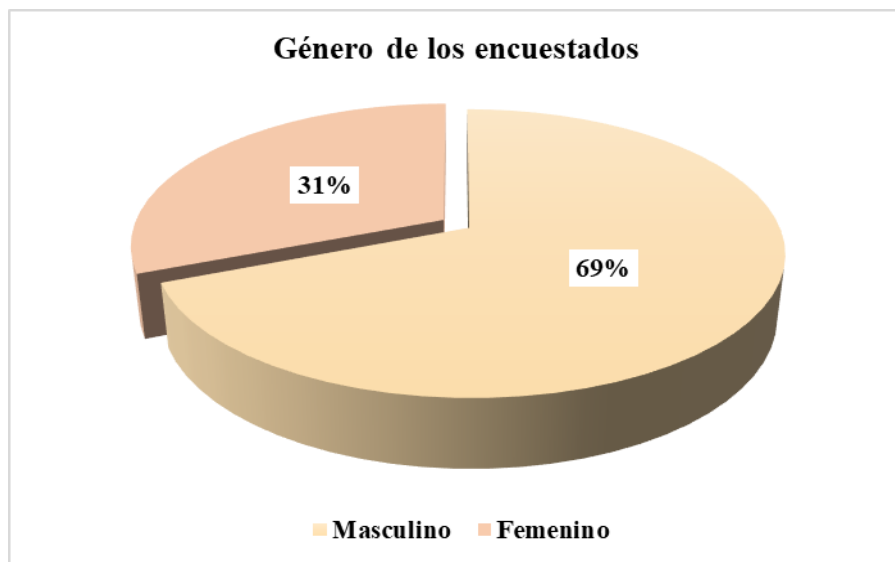
Los encuestados representan diferentes porcentajes en cuanto al género masculino (69%) y 31%) son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitada no escapa de la desigualdad, la participación de las mujeres en la organización pública y privada, en este distrito prevalece la participación del género masculino.

Cuadro N°8.269. Género de los actores sociales encuestados, cantidad, porcentaje.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	9	69%
Femenino	4	31%
Total	13	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 147 Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, se refleja que el 8% de los actores sociales encuestados está entre los 18 y 19 años; 38% está entre 30 y 34 años; 8% está entre 35 y 39 años; 31% está entre 50 y 55 años, y un

15% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor 77% está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

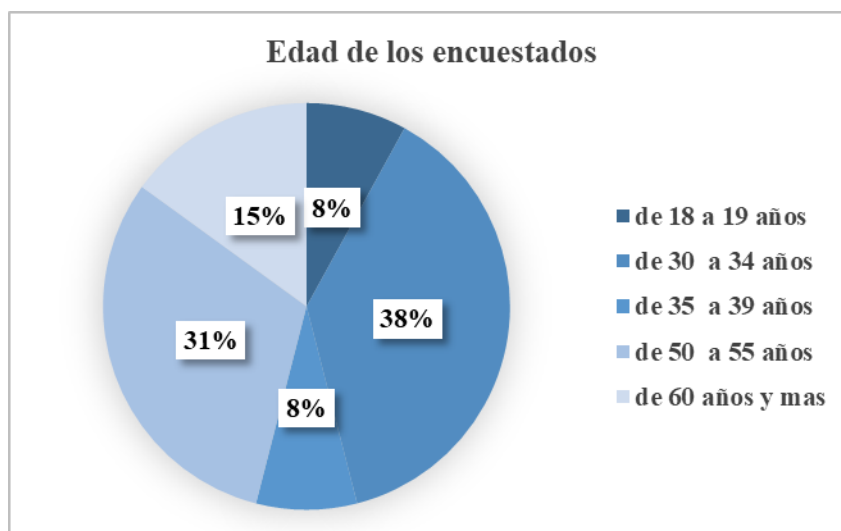
Cuadro N°8.270. Edad Actores sociales encuestados.

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	1	8%
de 20 a 24 años	-	-
de 25 a 29 años	-	-
de 30 a 34 años	5	38%
de 35 a 39 años	1	8%
de 40 a 44 años	-	-
de 45 a 49 años	-	-
de 50 a 55 años	4	31%
de 56 a 59 años	-	-
de 60 años y más	2	15%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 148 Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 15% tiene estudios secundarios completos (SC), el 23% secundaria incompleta (SI), el 31% primaria completa (PC) y el 15% no completó primaria (PI), un 8% no tiene escolaridad y un 8% no contestó. En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos son bajos, el 38% de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios y un 46% solo cuenta con estudios primarios.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral.

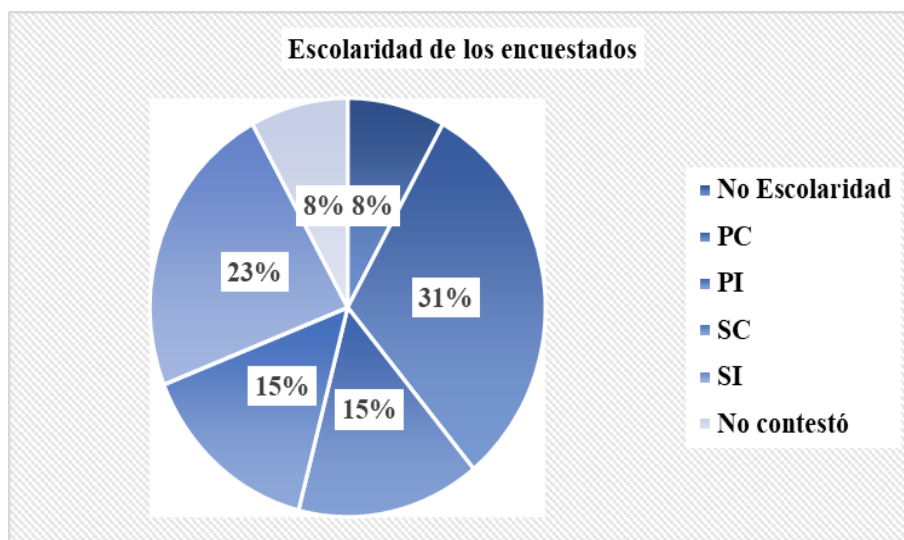
Cuadro N°8.271. Escolaridad de los actores sociales encuestados

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	1	8%
PC	4	31%
PI	2	15%
SC	2	15%
SI	3	23%
UC	-	-
UI	-	-
No contestó	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 149 Escolaridad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 77% indicó que trabaja actualmente, el 15% se encuentra cesante, y el 8% trabaja ocasionalmente. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

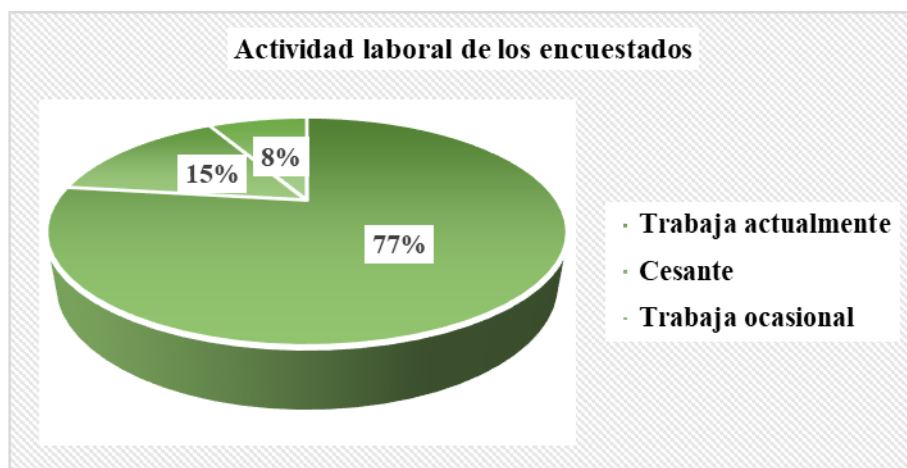
Cuadro N°8.272. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

<i>Actividad Laboral</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Trabaja actualmente</i>	10	77%
<i>Cesante</i>	2	15%
<i>Trabaja ocasional</i>	1	8%
<i>Nunca ha trabajado</i>	-	-
<i>no contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 150 Condicion laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 15% es empleado del gobierno, 15% labores del hogar, 15% está desempleado, 8% es empresario, 15% es independiente, 23% se dedica a la agricultura de subsistencia, 8% trabaja en otras actividades. En la zona de influencia del proyecto existe la presencia del sector comercial como tiendas, quioscos, minisúper, parque infantil, que se encuentra en manos del sector privado. Además, existen oficinas gubernamentales, C.E.B.G de Villa del Carmen y Cutevilla, iglesias evangélicas, católicas y Puesto de Salud.

Cuadro N°8.273. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

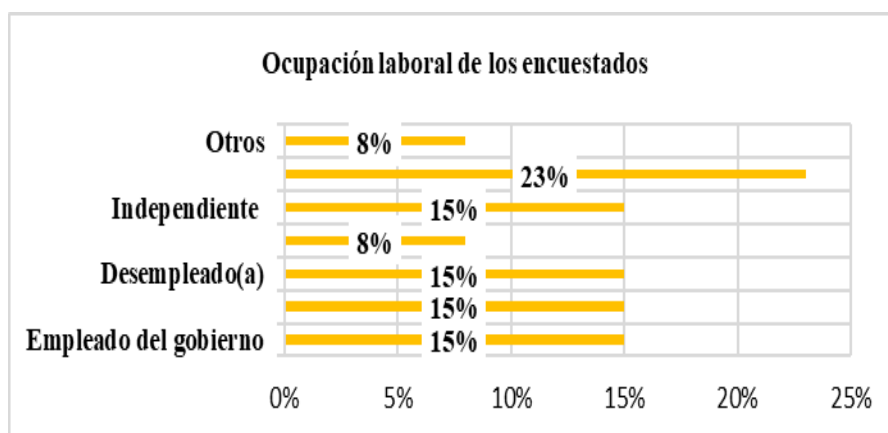
Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	2	15%
Empleado empresa privada	-	-
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	2	15%
Pensionado(a) o jubilado	-	-
Estudiante	-	-
Desempleado(a)	2	15%

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empresario	1	8%
ONG	-	-
Servicios profesionales	-	-
Independiente	2	15%
Agricultura	3	23%
Otros	1	8%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 151 Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales manifiestan que un 46% tienen ingresos que no sobrepasan los B/. 100.00 al mes, un 15% tiene ingreso de B/. 101.00 a B/. 300.00, un 8% tiene ingreso de B/. 501-700, un 15% tiene ingreso de B/.701-800, 8% sin ingreso y un 8% no contestó. De esta manera, se refleja que un 0% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 8% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

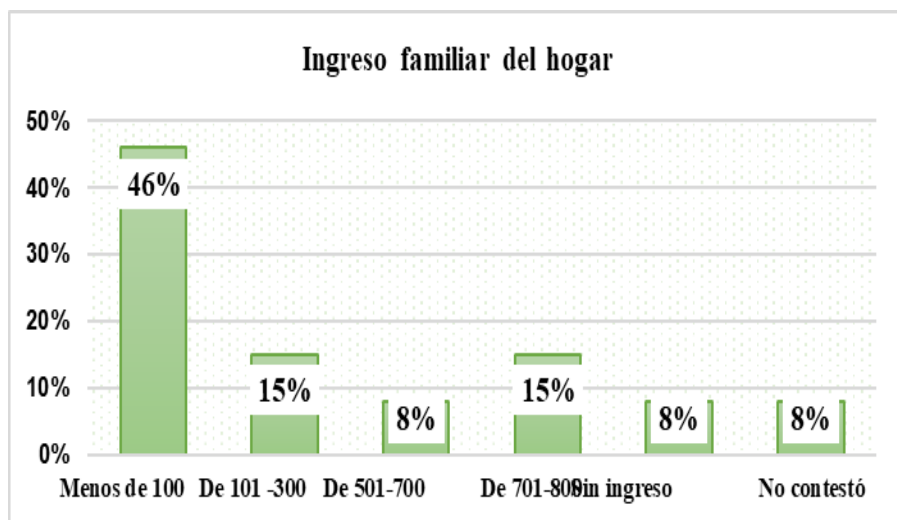
Cuadro N°8.274. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	6	46%
De 101 -300	2	15%
De 301-500	-	-
De 501-700	1	8%
De 701-800	2	15%
De 801-1000	-	-
De 1001-3000	-	-
Más de 3001	-	-
Sin ingreso	1	8%
No contestó	1	8%

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 152 Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 1.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad de 4 miembros de del total de los encuestados.

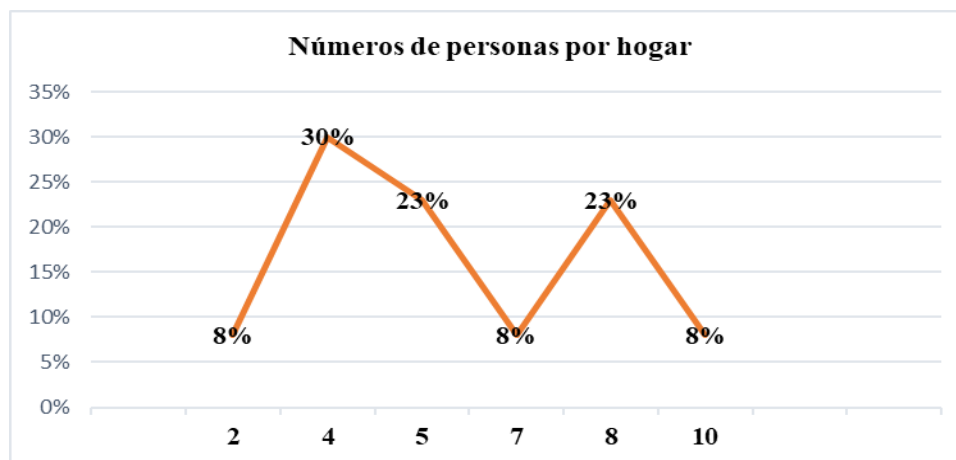
Cuadro N°8.275. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	-	-
2	1	8%
3	-	-
4	4	30%
5	3	23%
6	-	-
7	1	8%
8	3	23%
9	-	-
10	1	8%
Mas de 10	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 153 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 77% y la

mujer como jefe del hogar en un 23% de los hogares, Entre los encuestados, continua la tendencia del hombre como jefe del hogar.

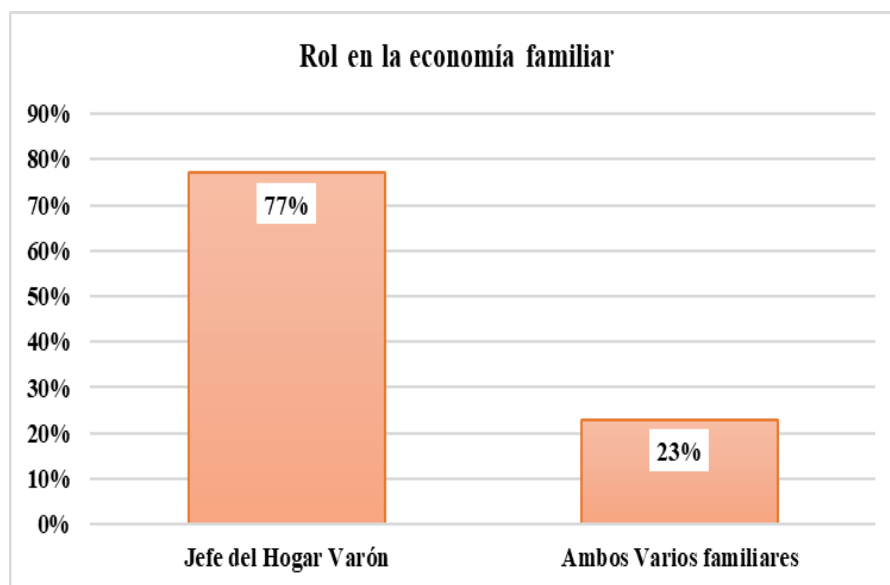
Cuadro N°8.276. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	10	77%
Jefe del Hogar Mujer	-	-
Jefe del Hogar	-	-
Ambos Varios familiares	3	23%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 154 Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 84% es ocupada permanentemente, 8% es una vivienda ocupada en otra condición y 8% en construcción.

Mientras que, según el estatus de la vivienda, 92% de las viviendas de los encuestados es propia, y un 8% no contestó la pregunta.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 92% es permanente, y 8% no contestó la pregunta. Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

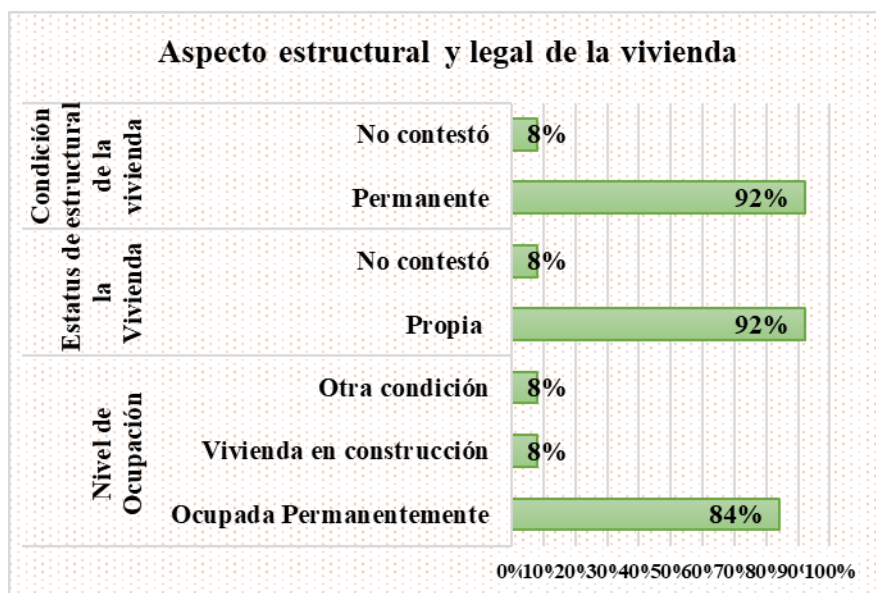
Cuadro N°8.277. Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	11	84%
	Ocupada Temporalmente	-	-
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	1	8%
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	-
	Otra condición	1	8%
Estatus de la Vivienda	Propia	12	92%
	Alquilada	-	-
	Prestada	-	-
	Cedida	-	-
	Herencia	-	-
	No contestó	1	8%
Condición estructural de la vivienda	Permanente	12	92%
	Temporal para descanso en trabajadorero	-	-
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 155 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población del atlántico, las viviendas con muy características de estilo (Tambo) están compuestas de materiales como: paredes de madera, piso de madera y techo de zinc, paja y penca y otras viviendas con paredes de block, piso de concreto y zinc construidas por el programa techo de esperanza del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).

Cuadro N°8.278. Materiales de la vivienda

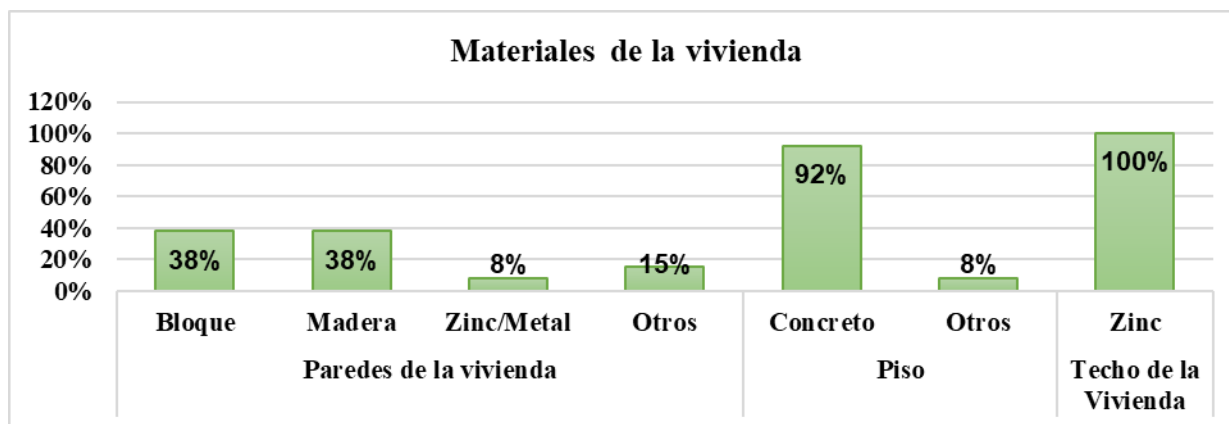
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	5	38%
	Ladrillo	-	-
	Madera	5	38%
	Zinc/Metal	1	8%
	Paja, Palo, Penca	-	-
	Otros	2	15%
Piso	Concreto	12	92%

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
	Baldosa	-	-
	Madera	-	-
	Tierra	-	-
	Otros	1	8%
Techo de la Vivienda	Zinc	13	100%
	Zinc Tejalit	-	-
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 156 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, un 23% se ilumina a través de cableado público, 8% con generador eléctrico de combustible, 69% con panel solar.

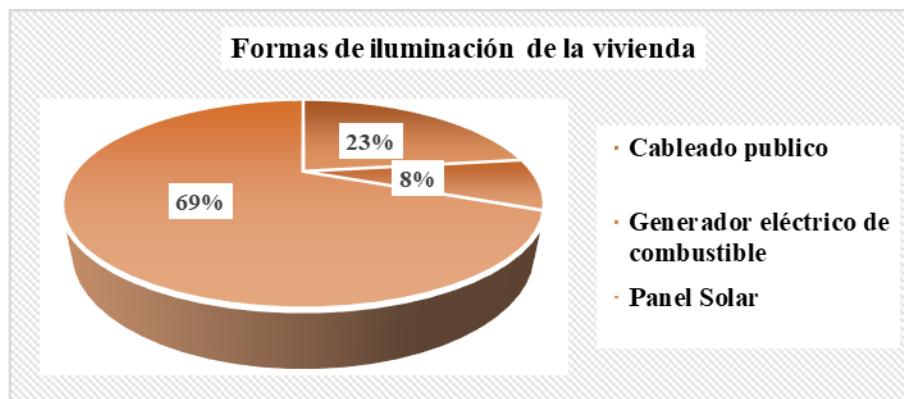
Cuadro N°8.279. Forma de iluminación de los encuestados.

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	3	23%
Generador eléctrico de combustible	1	8%
Panel Solar	9	69%
Lámparas de querosén	-	-
Vela	-	-
Linterna/Foco	-	-
Otros	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 157 Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua, está dado de la siguiente manera, un 85% se abastecen de agua de acueducto comunitario, 15% depende de ojo de agua(directamente).

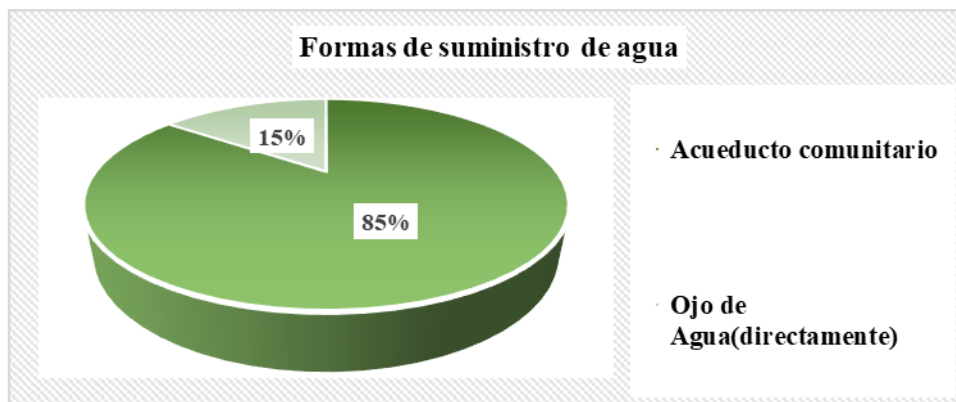
Cuadro N°8.280. Ponderación del suministro de agua de los encuestados.

<i>Forma de suministro de agua</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	11	85%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-
<i>IDAAN</i>	-	-
<i>Pozo Brocal</i>	-	-
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	-	-
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	2	15%
<i>Acueducto privado</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 158 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, no cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 23% utiliza servicio de recolección municipal, un 69% (en la mayoría de las viviendas clasifican los desechos, las latas y vidrios lo entierran en hueco y queman el resto) y un 8% lo hace de otra forma.

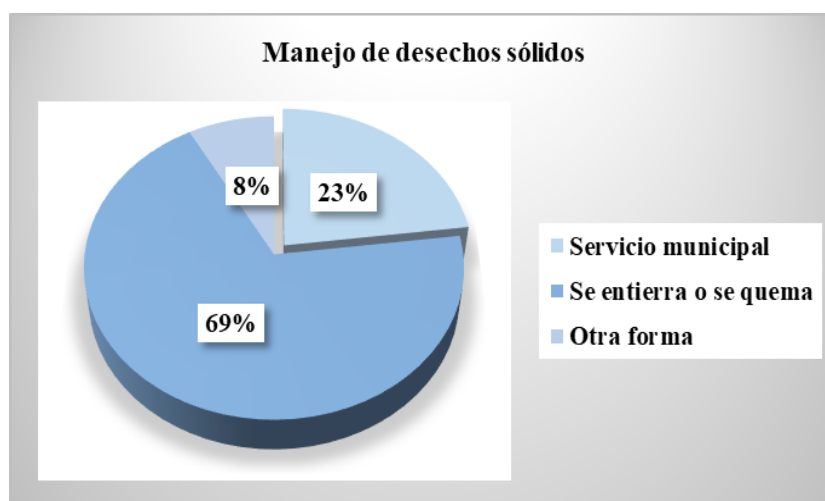
Cuadro N°8.281. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

Formas de manejo de desechos	Cantidad	Porcentaje
<i>Servicio municipal</i>	3	23%
<i>Servicio privado</i>	-	-
<i>Se entierra o se quema</i>	9	69%
<i>Otra forma</i>	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 159 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en los poblados tienen un porcentaje de salubridad regular en sus viviendas, de los actores sociales encuestados, un 54% tiene letrina, un 38% de tanque séptico, y 8% otros.

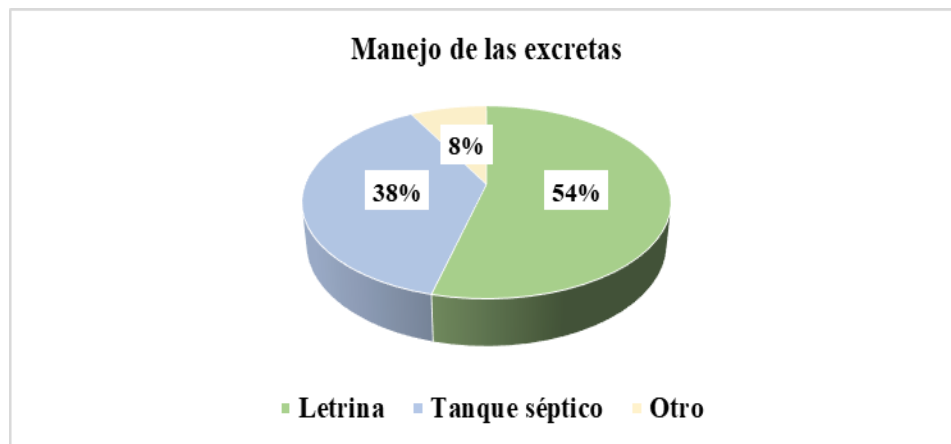
Cuadro N°8.282. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

Formas de manejo de excretas	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	7	54%
<i>Tanque séptico</i>	5	38%
<i>En el monte</i>	-	-
<i>En el Rio o Quebrada</i>	-	-
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	1	8%

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 160 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k**”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 31% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 69% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III,**

500 kV". Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto porcentaje de conocimiento del citado proyecto, a diferencia de otras áreas de influencia del proyecto.

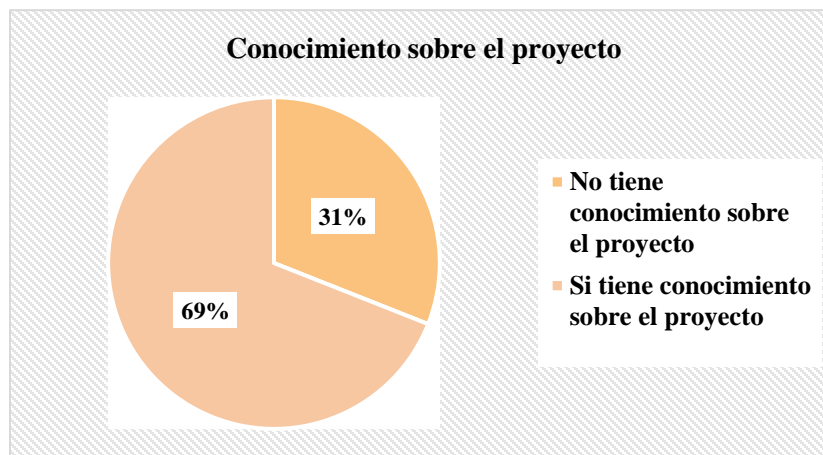
Cuadro N°8.283. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	4	31%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	9	69%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 161 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

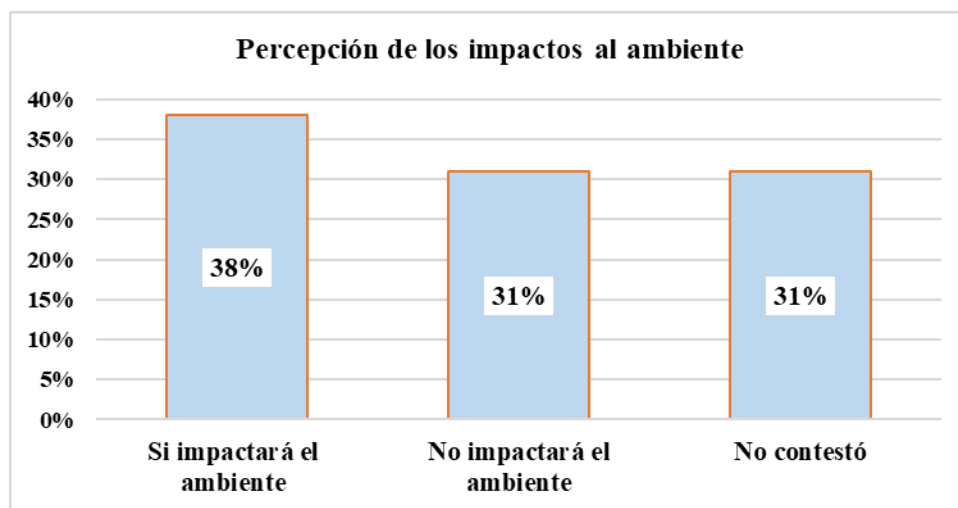
El 31% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 38% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente y un 31% no contestó.

Cuadro N°8.284. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	5	38%
No impactará el ambiente	4	31%
No contestó	4	31%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 162 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

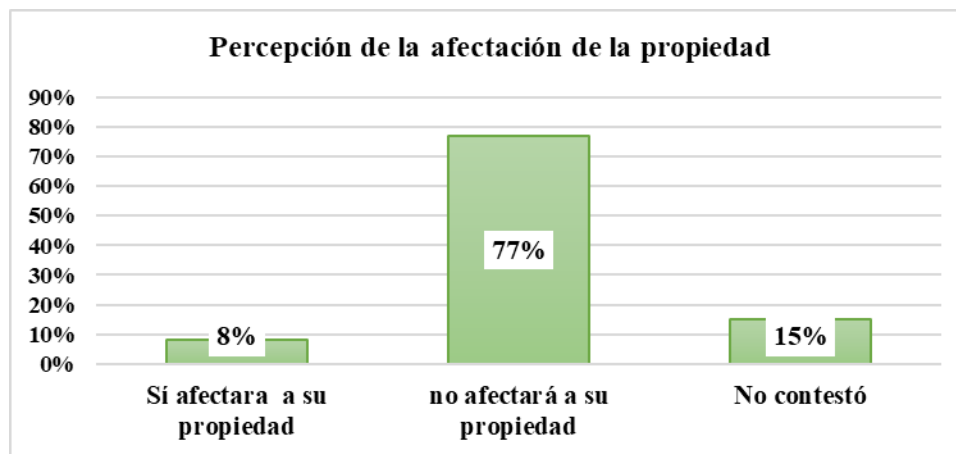
En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 77% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, mientras que un 8% manifiesta que si le afectará su propiedad y un 15% no contesto en esta pregunta.

Cuadro N°8.285. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	1	8%
<i>no afectará a su propiedad</i>	10	77%
<i>No contestó</i>	2	15%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 163 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales encuestados, un 16% considera que puede generar ruido (aumento), un 8% percibe

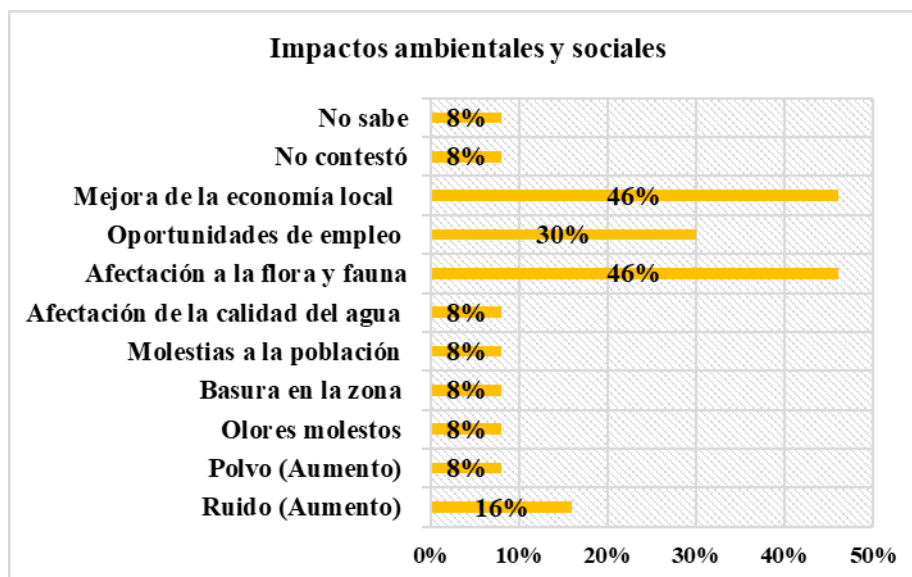
que puede generar polvo (aumento), un 8% percibe que podría causar olores molestos, un 8% considera que se generará basura en la zona, un 8% señala que habrá molestias a la población, un 8% afectación de la calidad del agua, un 46% afectación a la flora y fauna, un 30% percibe que habrá oportunidades de empleo, 46% que mejorará de la economía local, un 8% no contestó la pregunta y un 8% no sabe.

Cuadro N°8.286. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

Impactos ambientales	Cantidad	Porcentaje
<i>Ruido (Aumento)</i>	2	16%
<i>Polvo (Aumento)</i>	1	8%
<i>Olores molestos</i>	1	8%
<i>Basura en la zona</i>	1	8%
<i>Molestias a la población</i>	1	8%
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	1	8%
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	6	46%
<i>Oportunidades de empleo</i>	4	30%
<i>Mejora de la economía local</i>	6	46%
<i>No contestó</i>	1	8%
<i>No sabe</i>	1	8%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 164 Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 69% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, un 8% no sabe y un 23% no contesto la pregunta.

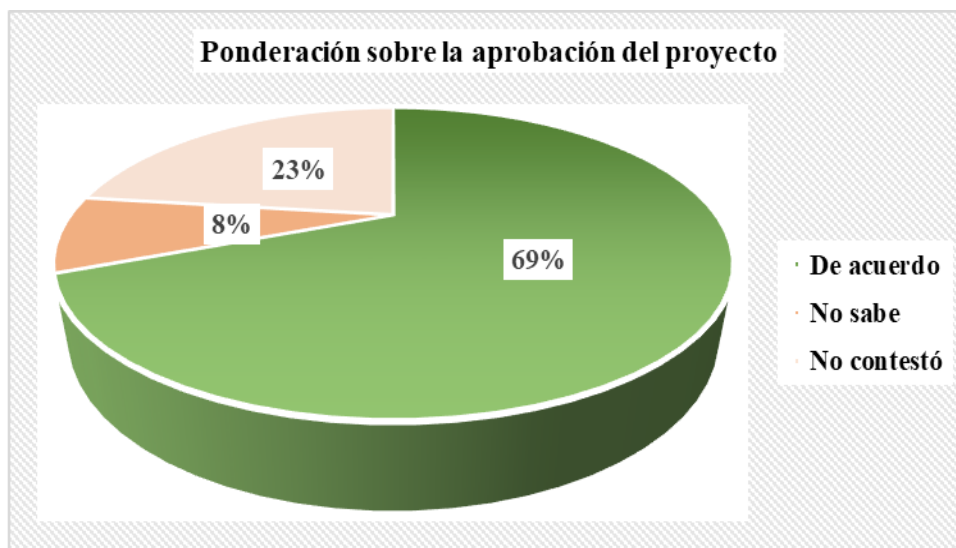
Cuadro N°8.287. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

Opinión	Cantidad	Porcentaje
<i>De acuerdo</i>	9	69%
<i>En desacuerdo</i>	-	-
<i>Le es indiferente</i>	-	-
<i>No sabe</i>	1	8%
<i>No contestó</i>	3	23%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 165 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.288. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el Corregimiento de Llano Norte.

Poblado de Boca Villa del Carmen y Cutevilla	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Considera que es beneficioso para la población en general los apagones son muy frecuentes. ✚ Es un proyecto beneficioso para la población del país se requiere reforzar el suministro de energía, en algunas ocasiones se le han dañado electrodomésticos. ✚ Después que sea una alternativa positiva y no afecte a la comunidad considera que es bueno y que sea para mejorar a futuro. ✚ Considera que el proyecto es beneficioso mejora el desarrollo de las comunidades que se encuentran cerca del área del proyecto.

Poblado de Boca Villa del Carmen y Cutevilla	
	<ul style="list-style-type: none"> Espera que este proyecto por la actividad principal mejore el suministro de energía eléctrica y en un futuro puedan contar con electricidad. Espera que el proyecto se haga bien que traiga oportunidades y beneficios para todos. Le parece que el proyecto es necesario porque el desarrollo no se puede detener se requiere la energía y le gustaría que en su comunidad llegue la electricidad.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Teniendo electricidad en las casas mejora la calidad de vida de los habitantes del área de (Cutevilla). En la comunidad hay necesidades como mejorar las escuelas y arreglar las carreteras. Que tenga un impacto positivo para la población en cuanto al suministro en Coclésito hay muchos apagones a veces demora de 3 a 8 horas sin suministro. La electricidad será lo más primordial de allí se ve reflejado el progreso de la comunidad. Que pueda beneficiar a la comunidad en cuanto a mejoras comunitarias y se pueda ver los resultados, que se cumpla con los planteamientos. Que el proyecto beneficie con suministro de energía eléctrica están a solo a 7 km donde llega la electricidad. Espera que la empresa le apoye en la iglesia como no hay luz tienen que alquilar plantas cuando hay eventos.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Que se tomen en cuenta los residentes de la comunidad de Cutevilla y corregimiento. Que se realicen programas de reforestación y capacitación a la población.

Poblado de Boca Villa del Carmen y Cutevilla

- ✚ Que se haga de manera legal y que se cumpla, no debería oponerse al proyecto.
- ✚ Que apoyen a la comunidad en base a las necesidades y dar charlas informativas.
- ✚ Que si caen en su propiedad o en alguna de los lugareños consideren las indemnizaciones.
- ✚ Que la empresa cumpla con las legislaciones ambientales que tienen que ver con la seguridad ambiental.
- ✚ Que se haga bien y al momento de realizar los trabajos en las comunidades tengan en cuenta a los lugareños.
- ✚ No talar la vegetación innecesariamente y hablar con los dueños de la finca.

Fuente: Consultores.

SECTOR 2, ATLÁNTICO-PANAMÁ: VERAGUAS, COLÓN, COCLÉ, PANAMÁ OESTE Y PANAMÁ.

- **Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé, corregimiento de Boca de Toabré y Río Indio**

Cuadro N°8.289. Actores sociales identificados en el distrito de Penonomé.

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Corregimiento de Boca de Toabré					
1	Matías Villarreta 2-87-2035	Iglesia Católica Damas Católica	Tesorera	Boca de Tulu	-
2	María Nela Araya 2-713-1328	Promotor de Salud	Promotora	Boca de Tulu	-
3	Jorge Pinzón Castrejón 2-103-486	Comisión Religiosa de Boca de Tulu	Presidente	Boca de Tulu	-
4	Edelio Rodriguez 2-740-638	Comité de Salud	Presidente	Boca de Tulu	6895-7705
5	María Dolores Pinzón 2-151-828	Asociación de Padres de Familia	Presidente	Boca de Tulu	-
6	Sixto Rangel 2-51-311	Kiosko el Puente	Propietario	Boca de Tulu	6407-4439
7	David Edelio Flores Pinzón 2-747-1642	Junta de Desarrollo Local	Secretario	Boca de Tulu	6895-7705
8	Alicia Domínguez Moran 2-707-183	Cooperativa Cesar Pardo Propietaria de Tienda Lorena	Secretaria, propietaria	Boca de Tulu	6195-5319
9	Juan Ernesto Flores 2-104-659	Junta de Desarrollo Comunitario	Secretario	Boca de Tulu	-

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
10	Marla Inés Garibaldi Pineda	C.E.B.G Boca de Tulú	Directora encargada	Boca de Tulu	6590-0622
Corregimiento de Rio Indio					
11	Cándida Castrellon	MEDUCA	Docente encargada	Las Marías	6410-8726
12	Juan Antonio Amaya	Casa de Justicia Comunitaria Rio Indio	Jurisdicción especial de Justicia Comunitaria Juez de Paz	Las Marías	6206-4793
13	Noriel Sánchez Domínguez	Colindante de Proyecto	Propietario de finca	Las Marías	-
14	María Rosa Mendoza	Comerciante y Transportista	Propietaria	Las Marías	6941-9509

Fuente: Consultores.

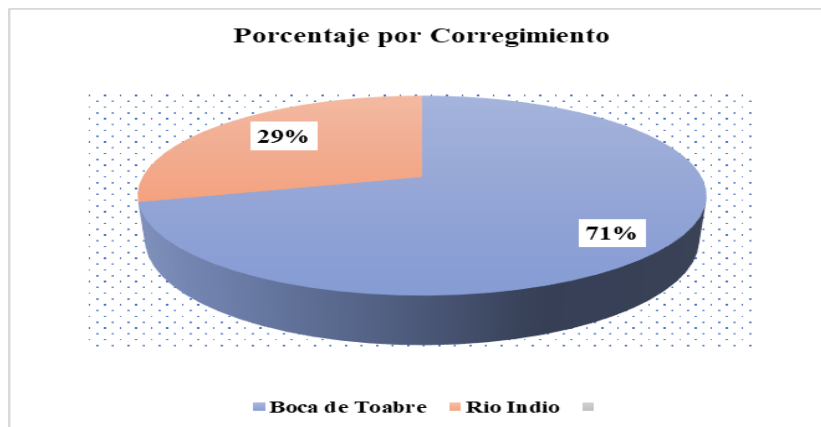
Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de actores sociales, en el área y aplicando los instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 14 actores sociales. Se consideró el corregimiento de Boca de Toabré y Rio Indio, distrito de Penonomé.

Cuadro N°8.290. Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Calovébora, distrito de Santa Fe.

Corregimiento	Cantidad	Porcentaje
Boca de Toabré	10	71%
Rio Indio	4	29%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 166 Porcentaje Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Boca de Toabré y Rio Indio, distrito de Penonomé.



Fuente: Consultores.

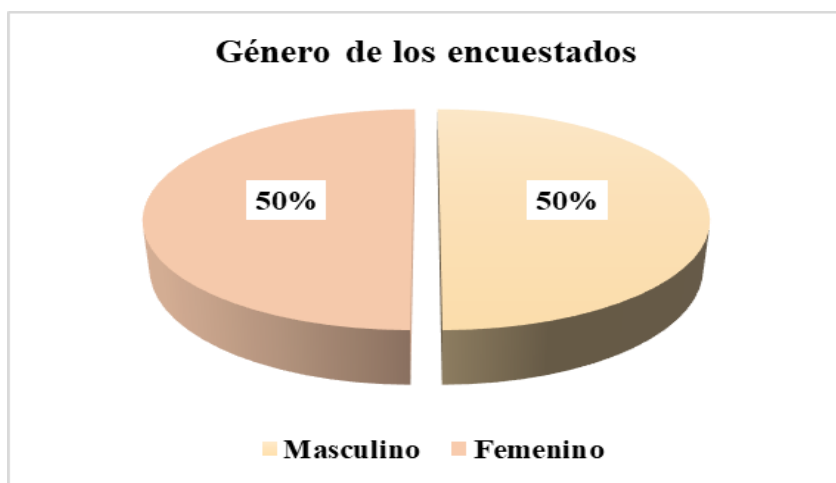
Los encuestados representan iguales porcentajes en cuanto al género masculino (50%) y 50%) son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitada, se observa igual participación de las mujeres en la organización pública y privada.

Cuadro N°8.291. Género de los actores sociales encuestados, cantidad, porcentaje.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	7	50%
Femenino	7	50%
Total	14	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 167 Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, se refleja que 7% está entre 20 y 24 años; 14% está entre 35 y 39 años; 21% está entre 40 y 44 años, 14% está entre 45 y 49 años; 14% está entre 50 y 55 años, un 14% está entre 56 y 59 años de edad y un 14% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor 84% está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

Cuadro N°8.292. Edad Actores sociales encuestados.

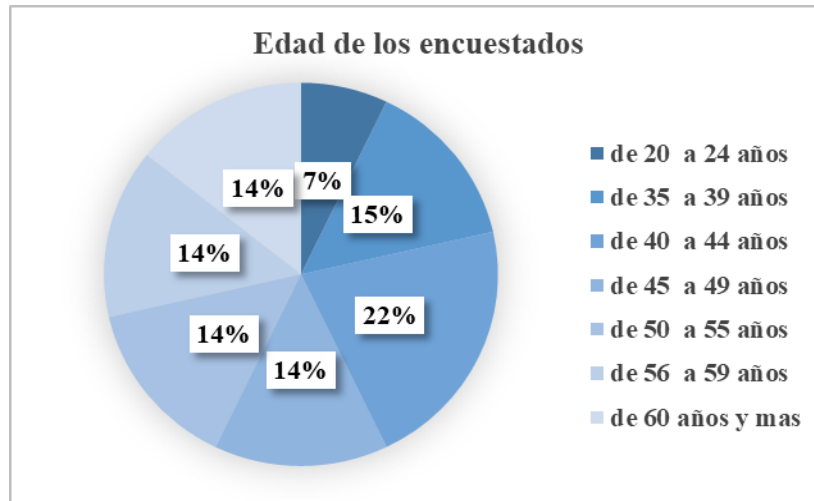
Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	-	-
de 20 a 24 años	1	7%
de 25 a 29 años	-	-
de 30 a 34 años	-	-
de 35 a 39 años	2	14%
de 40 a 44 años	3	21%
de 45 a 49 años	2	14%
de 50 a 55 años	2	14%

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 56 a 59 años	2	14%
de 60 años y más	2	14%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 168 Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 14% tiene estudios secundarios completos (SC), el 43% primaria completa (PC) y el 14% no completó primaria (PI), un 7% está cursando estudios universitarios (UI) y 21% ha completado este nivel de estudios (UC). En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos son bajos, el 42% de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios y un 43% solo cuenta con estudios primarios.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral.

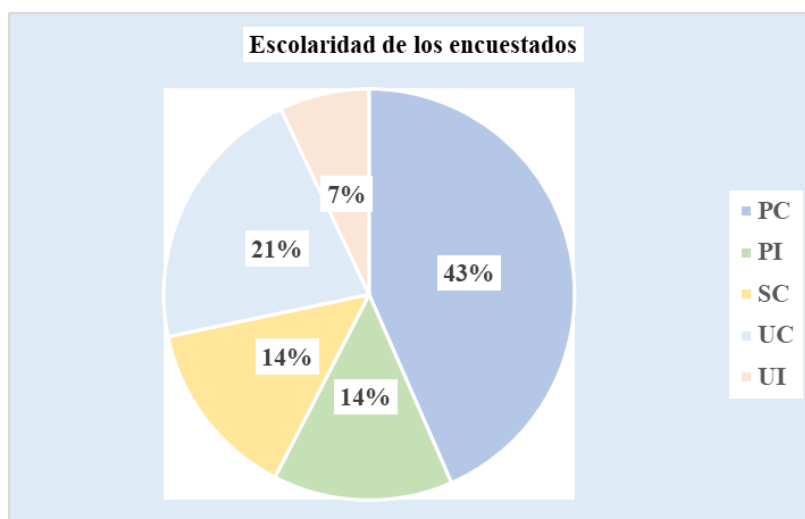
Cuadro N°8.293. Escolaridad de los actores sociales encuestados

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	-	-
PC	6	43%
PI	2	14%
SC	2	14%
SI	-	-
UC	3	21%
UI	1	7%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 169 . Escolaridad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 57% indicó que trabaja actualmente, el 29% se encuentra cesante, el 7% nunca ha trabajado, y un 7% no contestó la pregunta. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en

cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

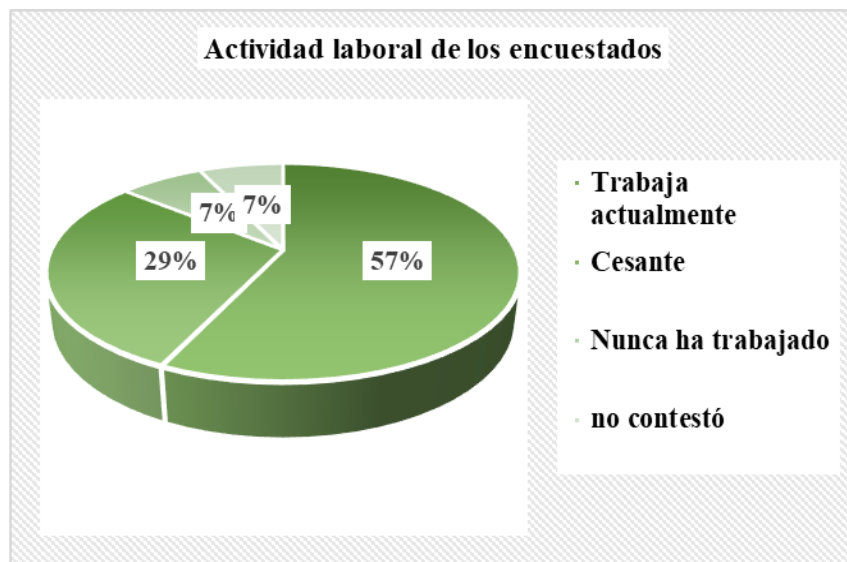
Cuadro N°8.294. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

<i>Actividad Laboral</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Trabaja actualmente</i>	8	57%
<i>Cesante</i>	4	29%
<i>Trabaja ocasional</i>	-	-
<i>Nunca ha trabajado</i>	1	7%
<i>no contestó</i>	1	7%

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 170 Condicion laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 21% es empleado del gobierno, 7% labores del hogar, 14% está desempleado, 14% es empresario, 7% es independiente, 29% se dedica a la agricultura de subsistencia, y un 7%

no contesto. En la zona de influencia del proyecto existe la presencia del sector comercial como tiendas, quioscos, que se encuentra en manos del sector privado. Además, existen oficinas gubernamentales, C.E.B.G de Boca De Tulú, C.E.B.G Las Marías, iglesias evangélicas, católicas y Puesto de Salud.

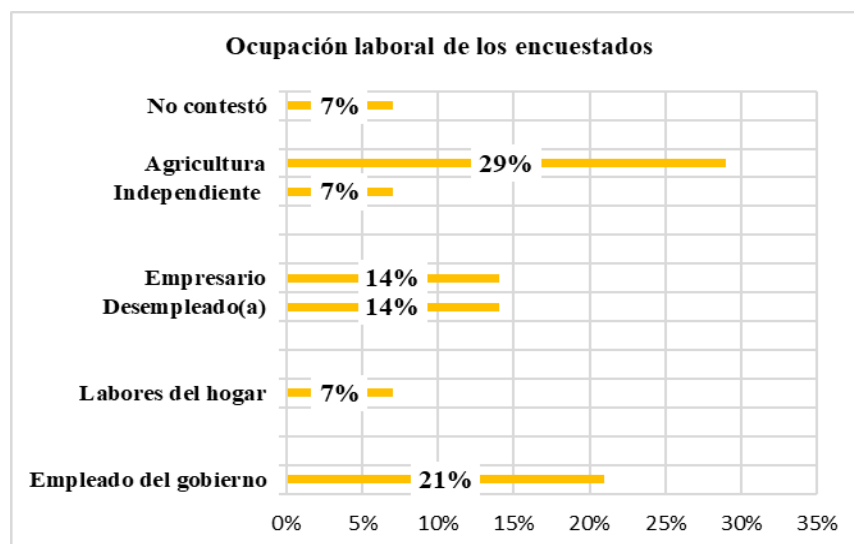
Cuadro N°8.295. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	3	21%
Empleado empresa privada	-	-
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	1	7%
Pensionado(a) o jubilado	-	-
Estudiante	-	-
Desempleado(a)	2	14%
Empresario	2	14%
ONG	-	-
Servicios profesionales	-	-
Independiente	1	7%
Agricultura	4	29%
Otros	-	-
No contestó	1	7%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 171 Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales manifiestan que un 50% tienen ingresos que no sobrepasan los B/. 100.00 al mes, un 7% tiene ingreso de B/. 101.00 a B/. 300.00, un 7% tiene ingreso de B/. 501-700, un 14% tiene ingreso de B/. de 801-1000, un 7% tiene ingreso de B/. 1001-3000, 7% sin ingreso y un 7% no contestó. De esta manera, se refleja que un 21% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 7% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

Cuadro N°8.296. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados

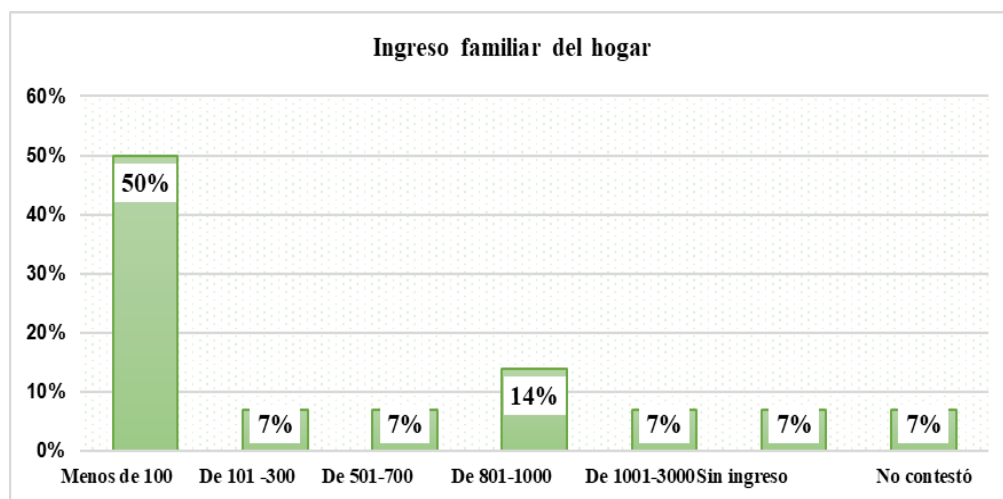
Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	7	50%
De 101 -300	1	7%
De 301-500	-	-
De 501-700	1	7%
De 701-800	-	-
De 801-1000	2	14%
De 1001-3000	1	7%

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Más de 3001	-	-
Sin ingreso	1	7%
No contestó	1	7%

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 172 . Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 1.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad de 3 miembros de del total de los encuestados.

Cuadro N°8.297. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

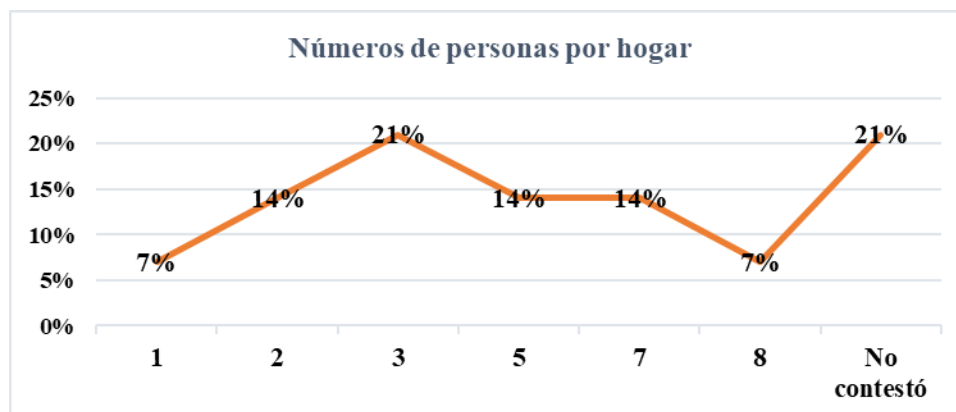
Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	1	7%
2	2	14%
3	3	21%

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
4	-	-
5	2	14%
6	-	-
7	2	14%
8	1	7%
9	-	-
10	-	-
Mas de 10	-	-
No contestó	3	21%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 173 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 43% y la mujer como jefe del hogar en un 29% de los hogares, apenas un 14% participan ambos familiares

en la economía del hogar y un 14% no contestó la pregunta. Entre los encuestados, continua la tendencia del hombre como jefe del hogar.

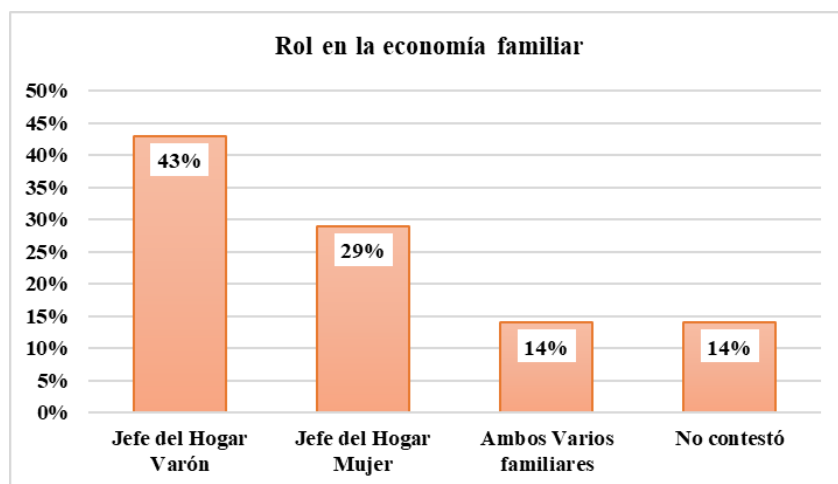
Cuadro N°8.298. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	6	43%
Jefe del Hogar Mujer	4	29%
Jefe del Hogar	-	-
Ambos Varios familiares	2	14%
No contestó	2	14%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 174 Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 79% es ocupada permanentemente, 21% es ocupada temporalmente.

Mientras que, según el estatus de la vivienda, 71% de las viviendas de los encuestados es propia, 14% es prestada, 14% es cedida.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 79% es permanente, 21% es temporal (solo para descanso en trabajadorero). Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

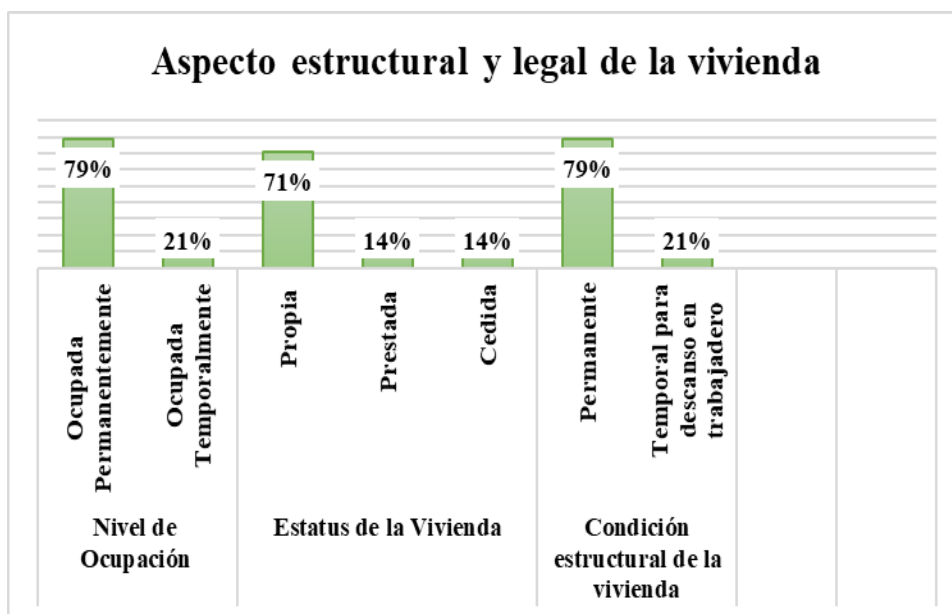
Cuadro N°8.299. Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	11	79%
	Ocupada Temporalmente	3	21%
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	-	-
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	-
	Otra condición	-	-
Estatus de la Vivienda	Propia	10	71%
	Alquilada	-	-
	Prestada	2	14%
	Cedida	2	14%
	Herencia	-	-
	No contestó	-	-
Condición estructural de la vivienda	Permanente	11	79%
	Temporal para descanso en trabajadorero	3	21%
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 175 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población del atlántico, las viviendas con muy características de estilo (Tambo) están compuestas de materiales como: paredes de madera, piso de madera y techo de zinc, paja y penca.

Cuadro N°8.300. Materiales de la vivienda

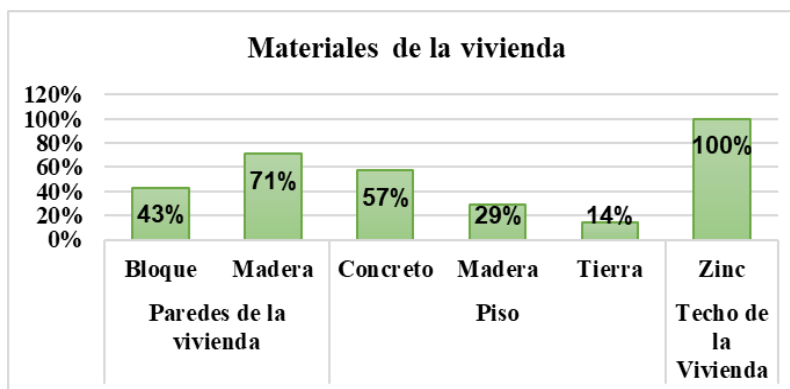
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	6	43%
	Ladrillo	-	-
	Madera	10	71%
	Zinc/Metal	-	-
	Paja, Palo, Penca	-	-
	Otros	-	-
Piso	Concreto	8	57%
	Baldosa	-	-

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
	Madera	4	29%
	Tierra	2	14%
	Otros	-	-
Techo de la Vivienda	Zinc	14	100%
	Zinc Tejalit	-	-
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 176 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, un 29% se ilumina a través de cableado público, 7% con generador eléctrico de combustible, 57% con panel solar, 7% con linterna/foco y 7% otros.

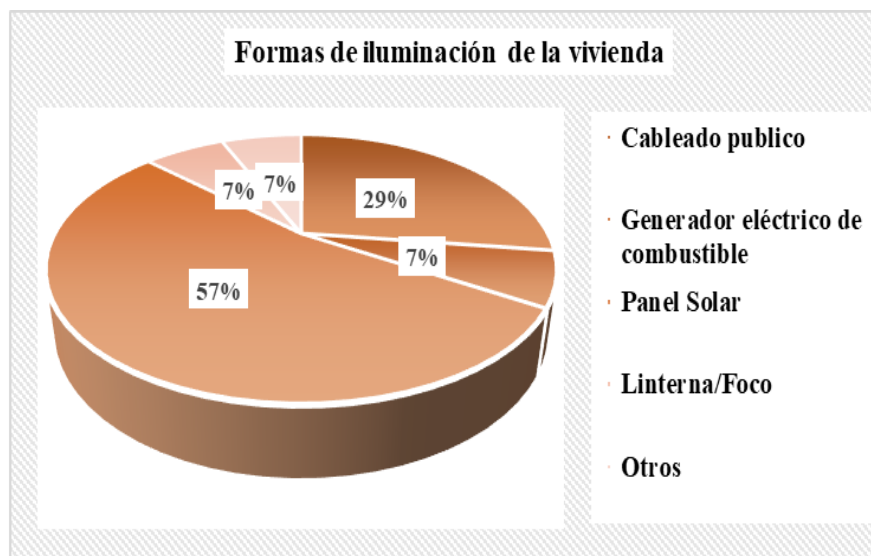
Cuadro N°8.301. Forma de iluminación de los encuestados.

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	4	29%
Generador eléctrico de combustible	1	7%
Panel Solar	8	57%
Lámparas de querosén	-	-
Vela	-	-
Linterna/Foco	1	7%
Otros	1	7%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 177 Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua está dado de la siguiente manera, un 86% se abastecen de agua de acueducto comunitario, un 14% se abastecen de agua de acueducto privado.

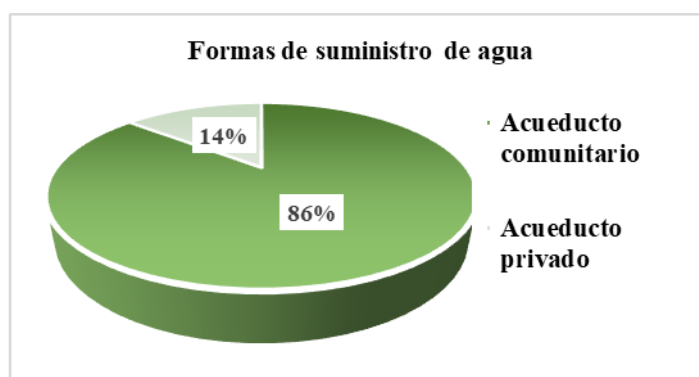
Cuadro N°8.302. Ponderación del suministro de agua de los encuestados.

<i>Forma de suministro de agua</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	12	86%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-
<i>IDAAN</i>	-	-
<i>Pozo Brocal</i>	-	-
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	-	-
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	-	-
<i>Acueducto privado</i>	2	14%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 178 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, se utiliza un 93% (en la mayoría de las viviendas clasifican los desechos, las latas y vidrios lo entierran en hueco y queman el resto) y un 7% lo hace de otra forma.

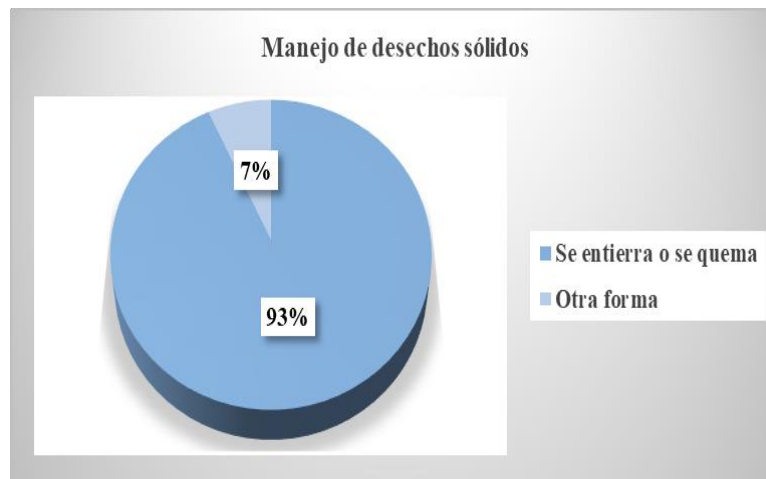
Cuadro N°8.303. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

Formas de manejo de desechos	Cantidad	Porcentaje
<i>Servicio municipal</i>	-	-
<i>Servicio privado</i>	-	-
<i>Se entierra o se quema</i>	13	93%
<i>Otra forma</i>	1	7%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 179 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en los poblados tienen un porcentaje de salubridad regular en sus viviendas, de los actores sociales encuestados, un 79% tiene letrina, un 21% de tanque séptico.

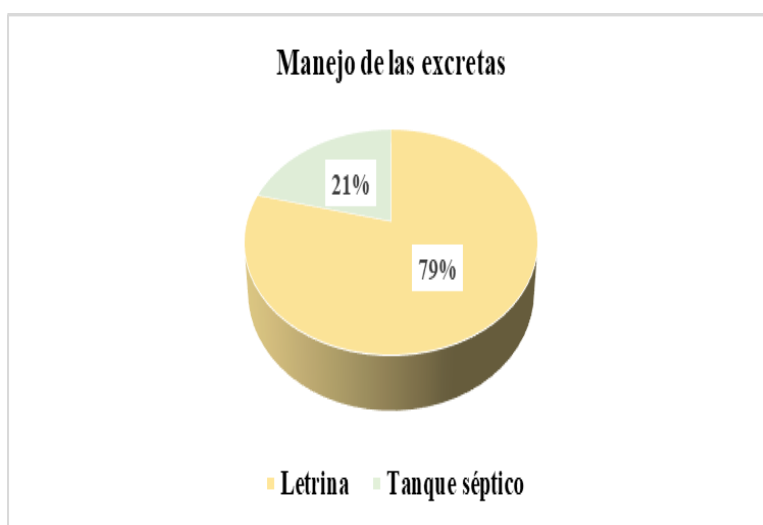
Cuadro N°8.304. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

Formas de manejo de excretas	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	11	79%
<i>Tanque séptico</i>	3	21%
<i>En el monte</i>	-	-
<i>En el Rio o Quebrada</i>	-	-
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 180 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k**”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 50% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 50% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “**Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV**”. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto porcentaje de desconocimiento del citado proyecto, a pesar de haberse realizado un trabajo de socialización de parte de la empresa promotora desde hace unos años.

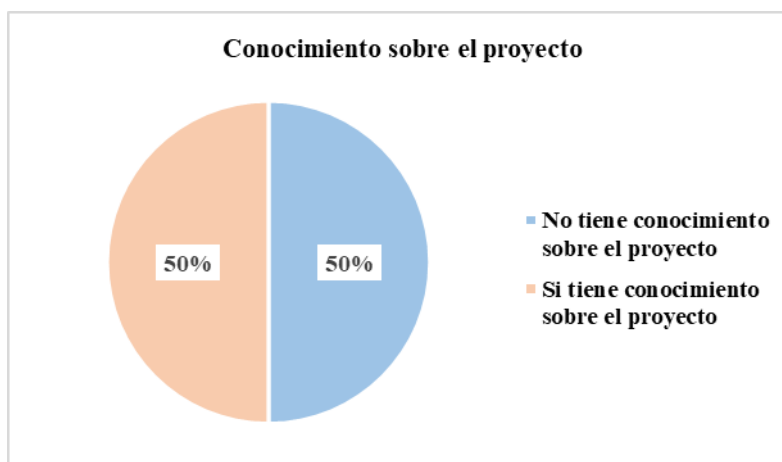
Cuadro N°8.305. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	7	50%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	7	50%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 181 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

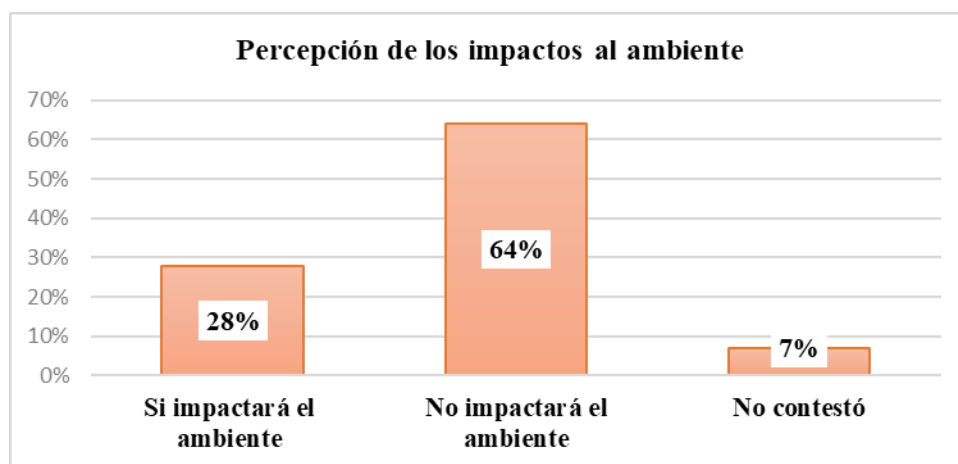
El 64% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 28% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente y un 7% no contestó.

Cuadro N°8.306. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	4	28%
No impactará el ambiente	9	64%
No contestó	1	7%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 182 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

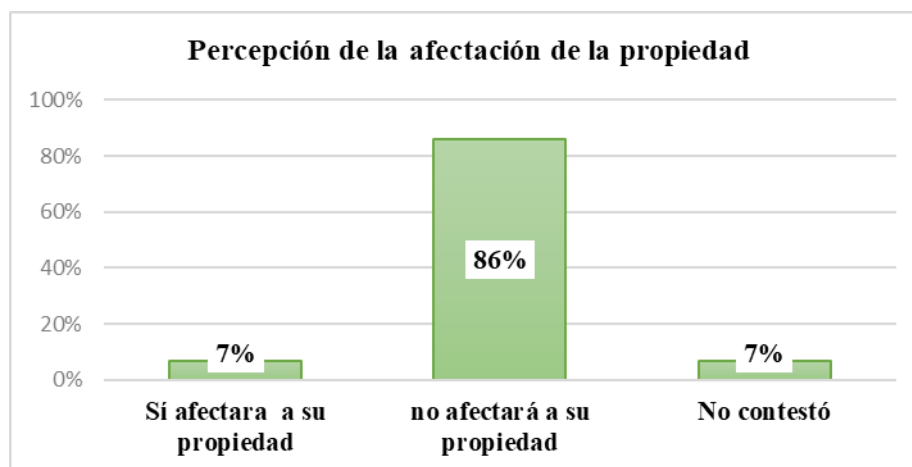
En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 86% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, mientras que un 7% manifestó que si le afectará su propiedad y un 7% no contestó en esta pregunta.

Cuadro N°8.307. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	1	7%
<i>no afectará a su propiedad</i>	12	86%
<i>No contestó</i>	1	7%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 183 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales encuestados, un 7% señala que habrá molestias a la población, un 7% afectación de la calidad del agua, un 57% afectación a la flora y fauna, un 64% percibe que habrá oportunidades de empleo, 64% que mejorará de la economía local, y un 7% no sabe.

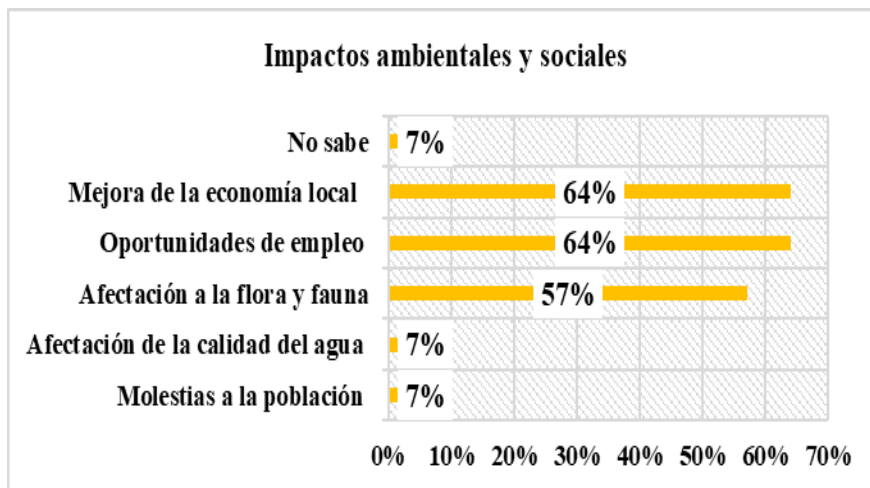
Cuadro N°8.308. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

<i>Impactos ambientales</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Ruido (Aumento)</i>	-	-
<i>Polvo (Aumento)</i>	-	-
<i>Olores molestos</i>	-	-
<i>Basura en la zona</i>	-	-
<i>Molestias a la población</i>	1	7%
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	1	7%
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	8	57%
<i>Oportunidades de empleo</i>	9	64%
<i>Mejora de la economía local</i>	9	64%
<i>No contestó</i>	-	-
<i>No sabe</i>	1	7%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 184 Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

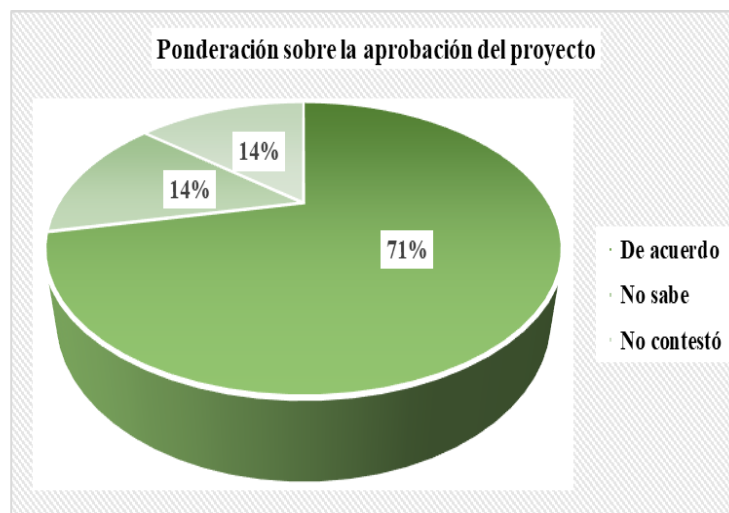
Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 71% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, un 14% no sabe y un 14% no contesto la pregunta.

Cuadro N°8.309. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

<i>Opinión</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>De acuerdo</i>	10	71%
<i>En desacuerdo</i>	-	-
<i>Le es indiferente</i>	-	-
<i>No sabe</i>	2	14%
<i>No contestó</i>	2	14%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 185 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.310. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el Corregimiento de Toabré.

Poblado de Boca de Tulu y Guayabo	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> Así como llega el proyecto a la comunidad espera también traiga beneficios. Cree que es un buen proyecto porque puede haber trabajo y se puede gestionar cómo ayudar para que beneficie a toda la comunidad. Si trae un beneficio a largo plazo a las comunidades influenciadas por el proyecto como la mejora de la carretera, la luz y mejor acueducto. Para la población en general del país tendrá la oportunidad de tener un buen suministro de energía eléctrica y ojalá se pueda ayudar a las comunidades por donde pasa el proyecto. Es un buen proyecto porque por ahí se empieza a mejorar el progreso de esta área poblada con la luz se vienen otros beneficios.

	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto contempla aumento de suministro de energía eléctrica a nivel nacional, pero, como comunidad de influencia del proyecto se debe contemplar programas de electrificación rural en el área que se está desarrollando.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Espera que el proyecto genere un impacto positivo a la comunidad: mejoras de comunicación, electrificación, acueducto rural, tanque séptico, luz eléctrica. Que el proyecto impacte con ayuda a las comunidades como se mencionó mejor acueducto, la carretera y la luz eléctrica, carreteras con puentes vehiculares así beneficiará a muchas comunidades. Las expectativas son múltiples para ellos en este momento mejorar las vías de acceso(carretera) y mejoras de vivienda. Que se desarrolle un proyecto con responsabilidad social que beneficie a la comunidad en este caso un centro de salud brindará la oportunidad a las comunidades de San Isidro, San Vicente Santa Elena, La Encantada y otras comunidades que no cuentan con un servicio de salud en el área ya que, llegar a Penonomé queda muy lejos. Que haya energía en este poblado y otros pueblos que están alrededor. Se espera que con el proyecto se pueda dar respuesta a las necesidades de la comunidad, en este caso a nivel de la escuela; Por parte del Ministerio de Ambiente se debe revisar los trabajos que se están realizando en la escuela de Boca de Tulu y reportar las incidencias, le preocupa la situación actual por la seguridad de los estudiantes y del riesgo que representa.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Que se cumpla todo lo que se plantea en el estudio y respondan a la solicitud de mejoras a la comunidad. Que se proteja la fauna que se verá afectada cuando se tenga que talar la vegetación.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que el proyecto gestione proyectos de electrificación rural, que beneficie a toda la comunidad. ✚ si se va talar árboles, deben sembrar en otro lugar, no causar daño a los animales silvestres del área como conejos pintados, mono negro, loro verde y otras aves. ✚ Que se desarrolle de la mejor manera que no afecte a la población ni al ambiente. ✚ En lo social que haya la oportunidad de empleo y den el servicio de electricidad, en lo ambiental que se cuide la vegetación en todo lo posible.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.311. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el corregimiento de Rio Indio.

Las Marías	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Es un proyecto necesario, pero se necesita informar a la comunidad de los efectos positivos y negativos reales y el impacto que puede causar dicho proyecto. ✚ Es un proyecto de beneficio a nivel nacional su requerimiento es necesario. ✚ La expectativa de las personas es que el proyecto beneficie con la luz eléctrica a las comunidades y qué beneficios van a tener los moradores de la comunidad.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Traerá un mejor rendimiento en la distribución de la energía eléctrica.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Que sirva como un mecanismo para inyectar la economía de la población donde se establece el alineamiento. ✚ Que se creen proyectos para la población, cómo mejorar las escuelas rancho, la salud en este caso es primordial no cuentan con un lugar para atención médica primaria sólo en Penonomé y las personas no tienen recursos para su movilización. ✚ Reforzar el sistema que haya para que no se den tantas fluctuaciones.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Proyectos de siembra de árboles para garantizar un ambiente sano a largo plazo, tomar en cuenta la mano de obra de la comunidad y solicitar proyectos en beneficio del desarrollo social comunitario que permitirá que se eleve un mejor nivel de conocimiento en los miembros jóvenes de la comunidad. ✚ Lo principal que se respete en su totalidad las consideraciones que se plantean en el estudio de impacto ambiental categoría III. ✚ Que tengan en cuenta para la mano de obra a los moradores del área si vienen otras personas a realizar los trabajos en el área, se debe plantear la oportunidad a los lugareños. ✚ Planes de reforestación y es bueno el diálogo con las comunidades y brindar la información. ✚ Reforzar la flora y la fauna y cuidar el hábitat de los animales.

Fuente: Consultores.

SECTOR 2, ATLÁNTICO-PANAMÁ: VERAGUAS, COLÓN, COCLÉ, PANAMÁ OESTE Y PANAMÁ.

- **Provincia de Panamá Oeste, Distrito de Capira, corregimiento de Santa Rosa**

Cuadro N°8.312. Actores sociales identificados en el Corregimiento de Santa Rosa, distrito de Capira.

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Santa Rosa, Corregimiento de Santa Rosa.					
1	Sandra Vargas Valdés 8-826-2123	Comité de Cementerio	Presidente	Santa Rosa	6385-7720
2	Ismael Núñez 8-523-2191	Comité de Agua	Secretaria	Santa Rosa	6761-7189
3	Griselda Núñez	Club de Padres de Familia escuela Gregorio Velásquez	Tesorera	Santa Rosa	6989-5842
4	Jesús Velásquez 8-759-165	Club de Padres de Familia, Escuela primaria Santa Rosa	Presidente	Santa Rosa 1	6693-7757
5	Dorindo Torres Chirú	Junta Comunal de Santa Rosa	Suplente	Santa Rosa	6816-1915
6	Héctor Vargas Vargas	Asociación de Granja de pollos	Presidente	Santa Rosa	
7	Juan Torres Chirú	Club de Padres de Familia, C.E.B.G Gregorio Velásquez Comité católico Comerciante	Presidente Propietario abarrotería San Antonio	Santa Rosa	6383-3053
8	José Alabarca	Iglesia Cristo en la Roca	Pastor	Santa Rosa 1	6829-3322

Fuente: Consultores.

Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de actores sociales, en el área y aplicando los

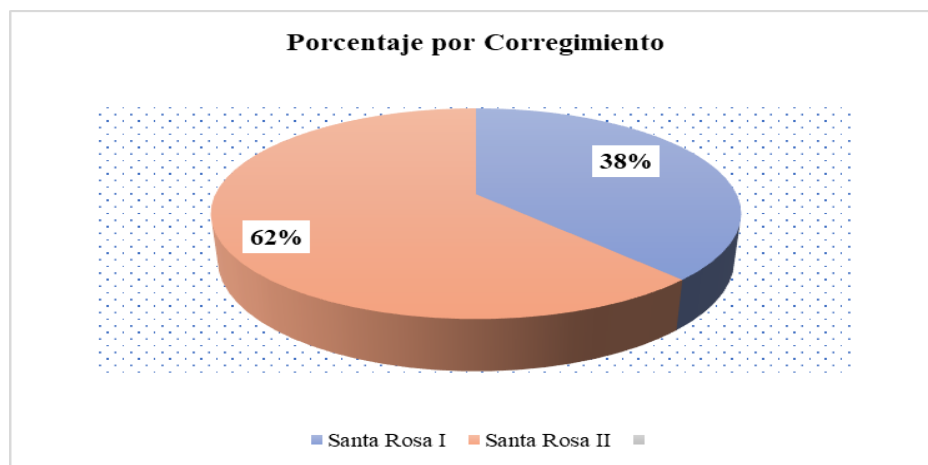
instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 8 actores sociales. Se consideró el corregimiento de Santa Rosa, distrito de Capira.

Cuadro N°8.313. Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Santa Rosa, distrito de Capira.

Poblado	Cantidad	Porcentaje
Santa Rosa I	3	38%
Santa Rosa II	5	62%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 186 Porcentaje Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Santa Rosa, distrito de Capira.



Fuente: Consultores.

Los encuestados representan diferentes porcentajes en cuanto al género masculino (62%) y 38%) son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitada no escapa de la desigualdad,

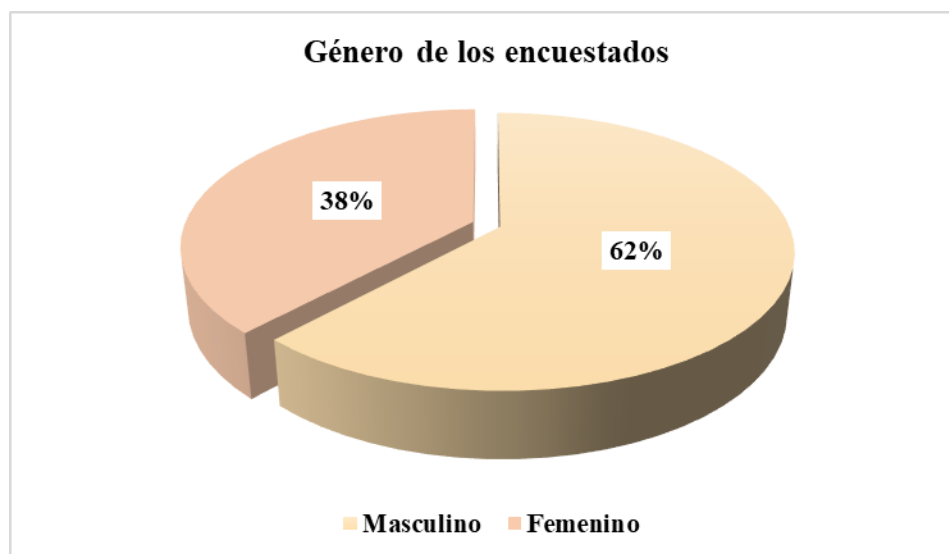
la participación de las mujeres en la organización pública y privada, en este distrito prevalece la participación del género masculino.

Cuadro N°8.314. Género de los actores sociales encuestados, cantidad, porcentaje.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	5	62%
Femenino	3	38%
Total	8	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 187 Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, se refleja que el 12% está entre 30 y 34 años; 12% está entre 35 y 39 años; 38% está entre 40 y 44 años; 25% está entre 50 y 55 años, y un 12% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor 87% está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

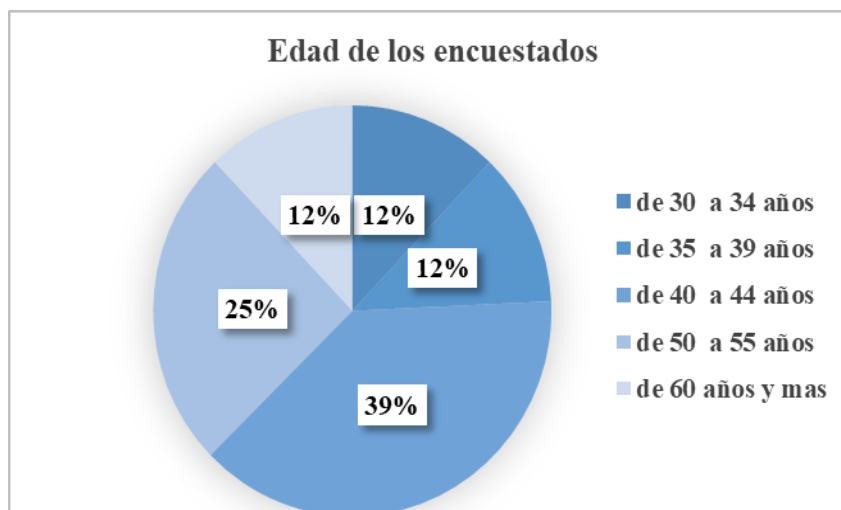
Cuadro N°8.315. Edad Actores sociales encuestados.

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	-	-
de 20 a 24 años	-	-
de 25 a 29 años	-	-
de 30 a 34 años	1	12%
de 35 a 39 años	1	12%
de 40 a 44 años	3	38%
de 45 a 49 años	-	-
de 50 a 55 años	2	25%
de 56 a 59 años	-	-
de 60 años y más	1	12%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfica N°8.190. Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 12% tiene estudios secundarios completos (SC), el 12% secundaria incompleta (SI), el 63% primaria completa (PC) y el 12% no completó primaria (PI). En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos son bajos, el 24 % de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios, el resto de los encuestados, tienen un 63% del nivel de primaria.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral.

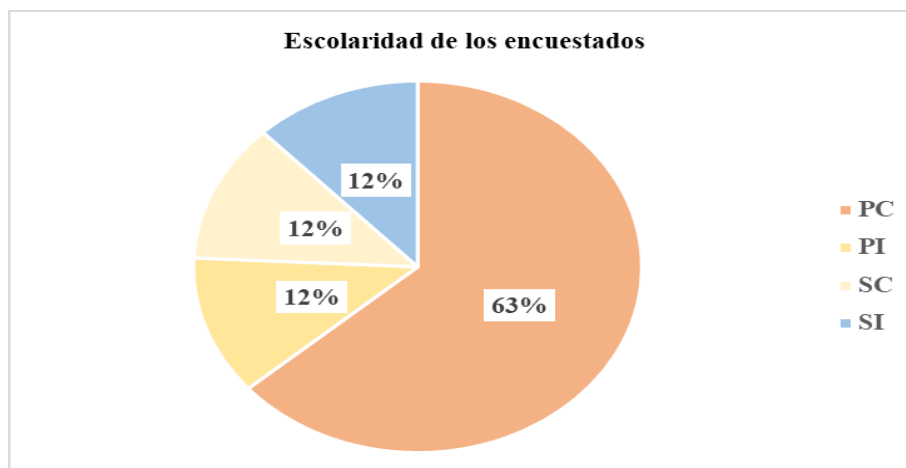
Cuadro N°8.316. Escolaridad de los actores sociales encuestados

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	0	0%
PC	5	63%
PI	1	12%
SC	1	12%
SI	1	12%
UC	-	-
UI	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 188 Escolaridad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 50% indicó que trabaja actualmente, el 38% trabaja ocasionalmente, el 12% nunca ha trabajado. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

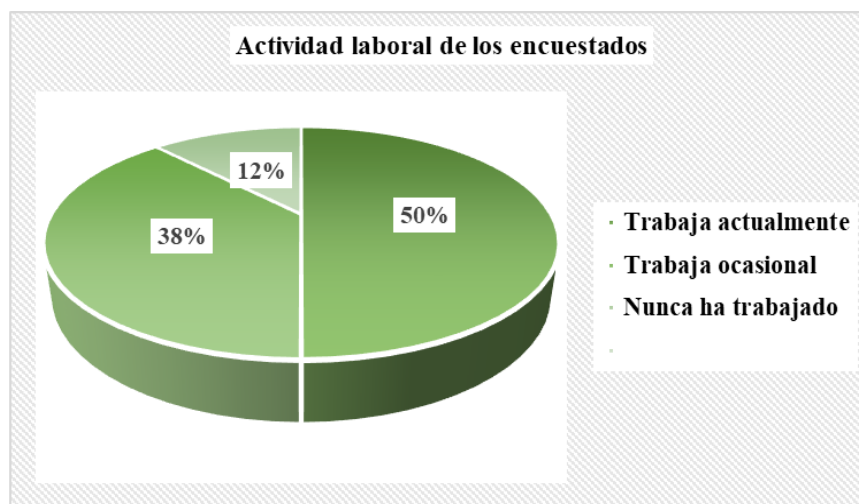
Cuadro N°8.317. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

<i>Actividad Laboral</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Trabaja actualmente</i>	4	50%
<i>Cesante</i>	-	-
<i>Trabaja ocasional</i>	3	38%
<i>Nunca ha trabajado</i>	1	12%
<i>no contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 189 Condicion laboral de los actores sociales encuestados



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 12% es empleado del gobierno, 25% labores del hogar, 12% es empresario, 25% es independiente, 25% se dedica a la agricultura de subsistencia. En la zona de influencia del proyecto existe la presencia del sector comercial como tiendas, quioscos. Además, existen oficinas gubernamentales, Junta Comunal, Casa de Justicia comunitaria de Paz, C.E.B.G de Santa Rosa, iglesia evangélica, católica.

Cuadro N°8.318. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

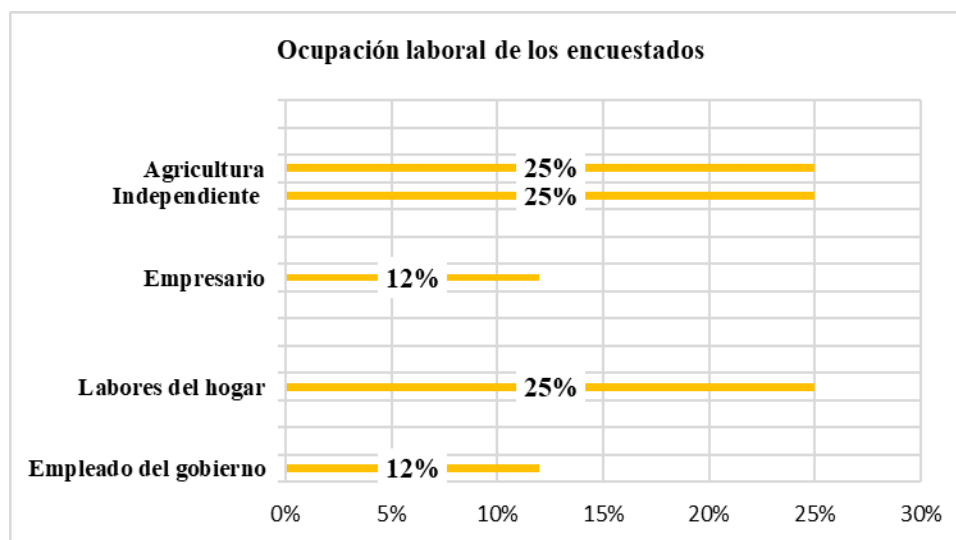
Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	1	12%
Empleado empresa privada	-	-
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	2	25%
Pensionado(a) o jubilado	-	-
Estudiante	-	-
Desempleado(a)	-	-
Empresario	1	12%

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
ONG	-	-
Servicios profesionales	-	-
Independiente	2	25%
Agricultura	2	25%
Otros	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 190 Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales manifiestan que un 63% tienen ingresos que no sobrepasan los B/. 100.00 al mes, un 25% tiene ingreso de B/. 101.00 a B/. 300.00, y un 12% no contestó. De esta manera, se refleja que un 0% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 0% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

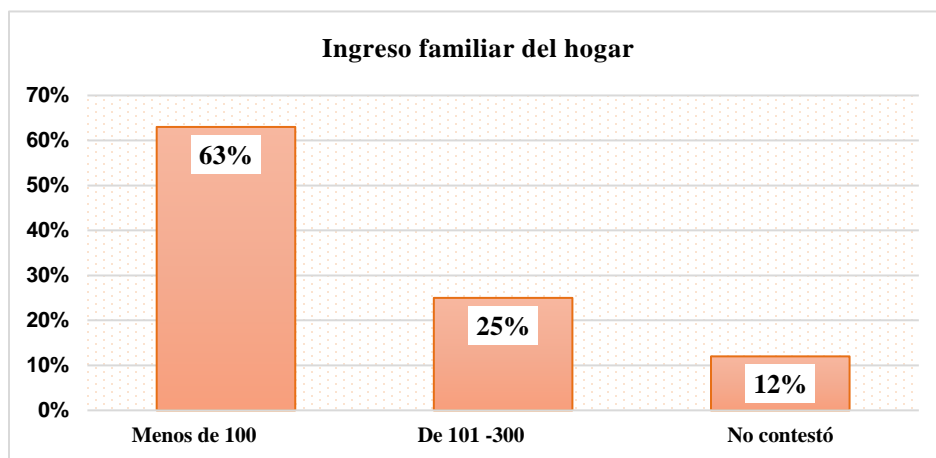
Cuadro N°8.319. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	5	63%
De 101 -300	2	25%
De 301-500	-	-
De 501-700	-	-
De 701-800	-	-
De 801-1000	-	-
De 1001-3000	-	-
Más de 3001	-	-
Sin ingreso	-	-
No contestó	1	12%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 191 Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 1.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad de 4 miembros de del total de los encuestados.

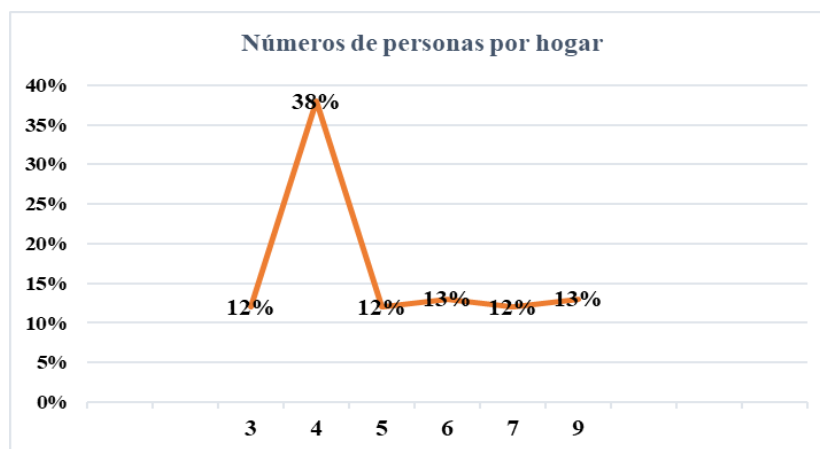
Cuadro N°8.320. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	-	-
2	-	-
3	1	12%
4	3	38%
5	1	12%
6	1	13%
7	1	12%
8	-	-
9	1	13%
10	-	-
Mas de 10	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 192 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 87% y la mujer como jefe del hogar en un 13% de los hogares. Entre los encuestados, continua la tendencia del hombre como jefe del hogar.

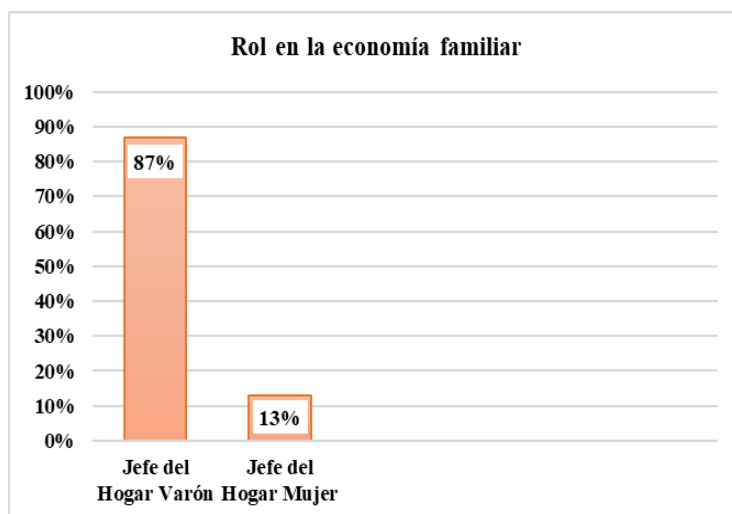
Cuadro N°8.321. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	7	87%
Jefe del Hogar Mujer	1	13%
Jefe del Hogar	-	-
Ambos Varios familiares	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 193 Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 100% es ocupada permanentemente.

Mientras que, según el estatus de la vivienda, 100% de las viviendas de los encuestados es propia.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 100% es permanente. Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

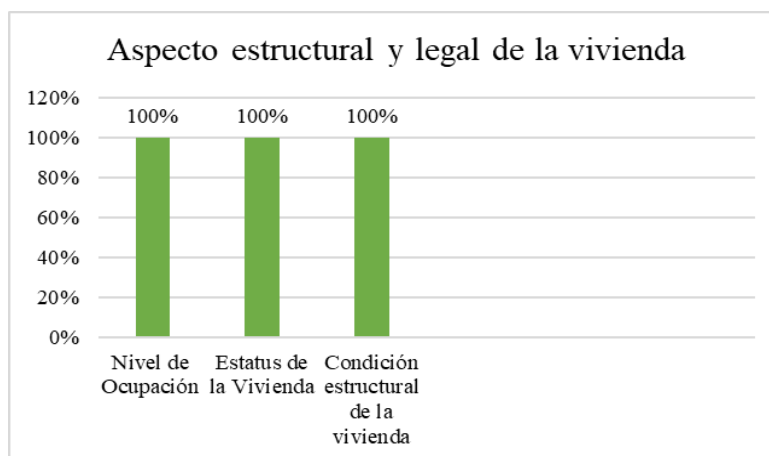
Cuadro N°8.322. Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	8	100%
	Ocupada Temporalmente	-	-
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	-	-
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	-
	Otra condición	-	-
Estatus de la Vivienda	Propia	8	100%
	Alquilada	-	-
	Prestada	-	-
	Cedida	-	-
	Herencia	-	-
	No contestó	-	-
Condición estructural de la vivienda	Permanente	8	100%
	Temporal para descanso en trabajadorero	-	-
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 194 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población de Santa Rosa, las viviendas están compuestas de materiales como: paredes de Bloques, piso de concreto y techo de zinc.

Cuadro N°8.323. Materiales de la vivienda

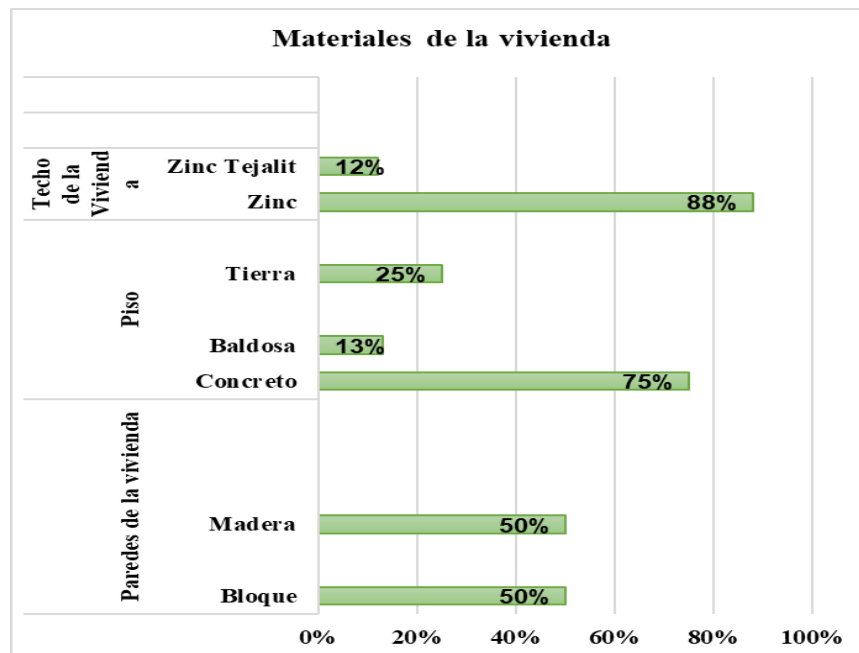
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	4	50%
	Ladrillo	-	-
	Madera	4	50%
	Zinc/Metal	-	-
	Paja, Palo, Penca	-	-
	Otros	-	-
Piso	Concreto	6	75%
	Baldosa	1	13%
	Madera	-	-
	Tierra	2	25%
	Otros	-	-
Techo de la Vivienda	Zinc	7	88%

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
	Zinc Tejalit	1	12%
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 195 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, un 100% se ilumina con panel solar.

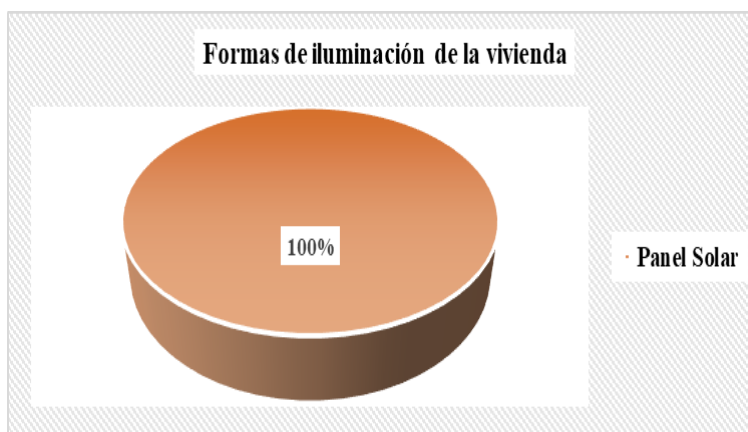
Cuadro N°8.324. Forma de iluminación de los encuestados.

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	-	-
Generador eléctrico de combustible	-	-
Panel Solar	8	100%
Lámparas de querosén	-	-
Vela	-	-
Linterna/Foco	-	-
Otros	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 196 Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua está dado de la siguiente manera, un 100% se abastecen de agua de acueducto comunitario.

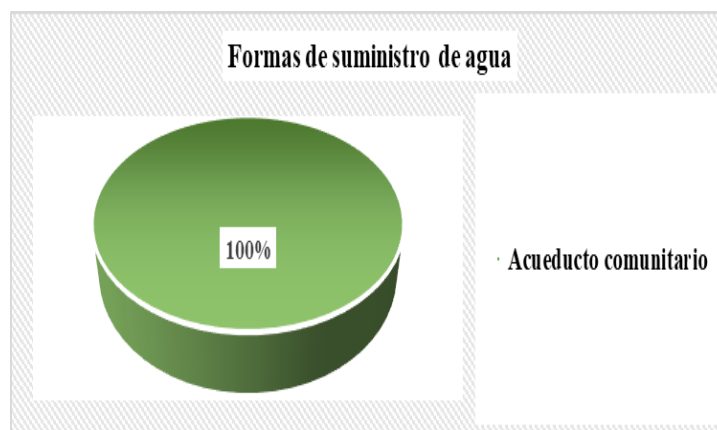
Cuadro N°8.325. Ponderación del suministro de agua de los encuestados.

Forma de suministro de agua	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	8	100%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-
<i>IDAAN</i>	-	-
<i>Pozo Brocal</i>	-	-
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	-	-
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	-	-
<i>Acueducto privado</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 197 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, no cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 75% (clasifican los desechos, las latas y vidrios lo entierran en hueco y queman el resto) y un 25% lo hace de otra forma.

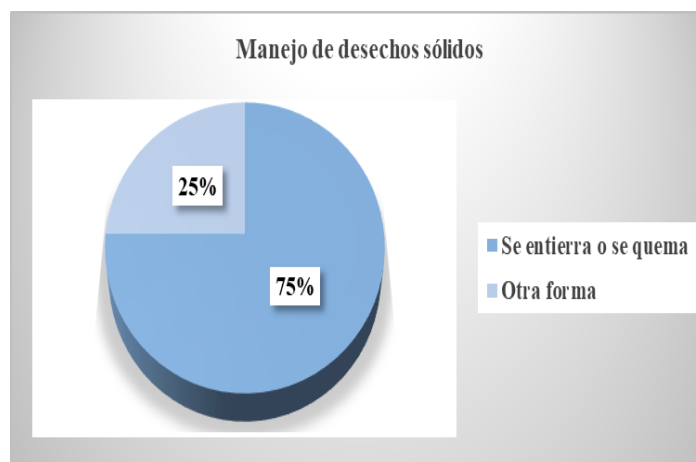
Cuadro N°8.326. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de desechos</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Servicio municipal</i>	-	-
<i>Servicio privado</i>	-	-
<i>Se entierra o se quema</i>	6	75%
<i>Otra forma</i>	2	25%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 198 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en este poblado tienen un alto porcentaje de salubridad en sus viviendas, de los actores sociales encuestados, un 88% tiene letrina, un 12% de tanque séptico.

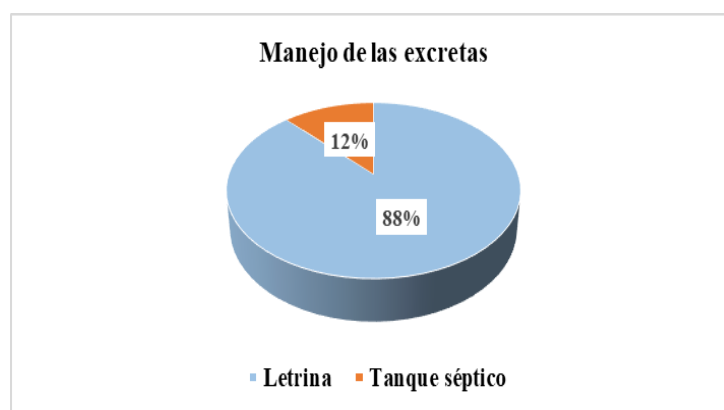
Cuadro N°8.327. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

Formas de manejo de excretas	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	7	88%
<i>Tanque séptico</i>	1	12%
<i>En el monte</i>	-	-
<i>En el Rio o Quebrada</i>	-	-
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 199 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

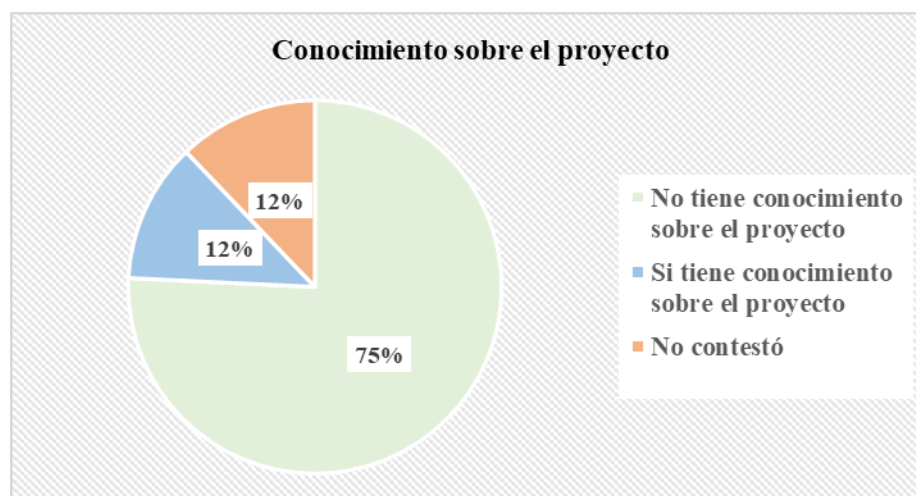
Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 75% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 12% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV” y un 12% no contestó. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto porcentaje de conocimiento del citado proyecto, a diferencia de otras áreas de influencia del proyecto.

Cuadro N°8.328. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	6	75%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	1	12%
No contestó	1	12%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 200 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

El 100% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área.

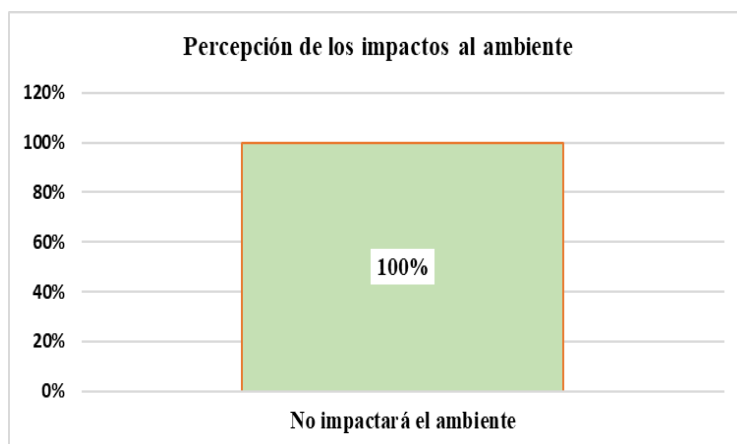
Cuadro N°8.329. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	-	-
No impactará el ambiente	8	100%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 201 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad.

En este ítem, el 88% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, y un 12% no contestó en esta pregunta.

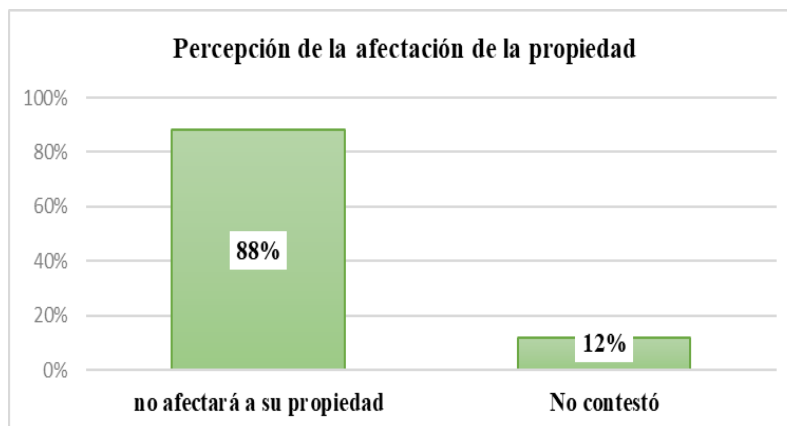
Cuadro N°8.330. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

<i>Percepción</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	-	-
<i>no afectará a su propiedad</i>	7	88%
<i>No contestó</i>	1	12%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 202 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales encuestados, un 12% afectación a la flora y fauna, un 63% percibe que habrá oportunidades de empleo, 63% que mejorará de la economía local, y un 12% no sabe.

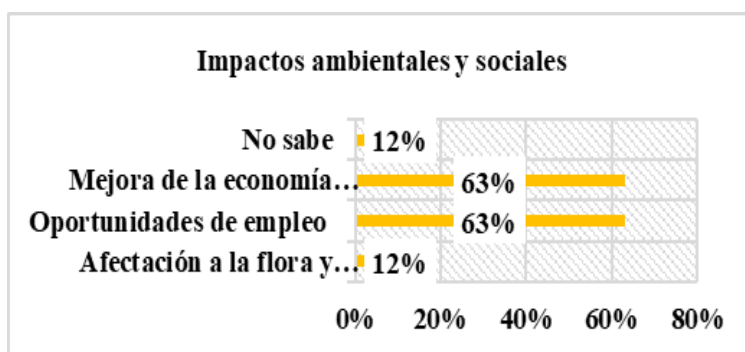
Cuadro N°8.331. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

Impactos ambientales	Cantidad	Porcentaje
<i>Ruido (Aumento)</i>	-	-
<i>Polvo (Aumento)</i>	-	-
<i>Olores molestos</i>	-	-
<i>Basura en la zona</i>	-	-
<i>Molestias a la población</i>	-	-
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	-	-
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	1	12%
<i>Oportunidades de empleo</i>	5	63%
<i>Mejora de la economía local</i>	5	63%
<i>No contestó</i>	-	-
<i>No sabe</i>	1	12%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 203 Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo

la siguiente ponderación, un 88% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, y un 12% no contesto la pregunta.

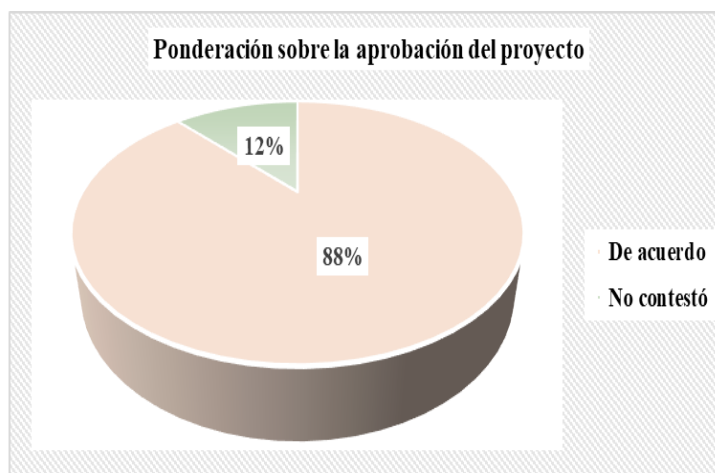
Cuadro N°8.332. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

Opinión	Cantidad	Porcentaje
<i>De acuerdo</i>	7	88%
<i>En desacuerdo</i>	-	-
<i>Le es indiferente</i>	-	-
<i>No sabe</i>	-	-
<i>No contestó</i>	1	12%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 204 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.333. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el Corregimiento de Santa Rosa.

Poblado de Santa Rosa I y Santa Rosa II.	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> Por ser un proyecto relacionado a la energía eléctrica le gustaría tener electricidad. Que brinde oportunidades de desarrollo de proyectos de electrificación en las comunidades alejadas de la zona urbana. Es un proyecto que va a beneficiar a la economía del país.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Que a largo plazo traigan proyectos de generación de empleo y electrificación. Que brinde algún beneficio a la población vecina o por dónde pasa la línea del proyecto. Que genere fuentes de empleo, mejorando la calidad de vida de las personas de la comunidad.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Que se haga bien que afecte lo menos posible al ambiente y a la comunidad. Que se haga bien cumpliendo con la normativa que rige el estudio de impacto ambiental garantizando la conservación del ambiente. Realizar las cosas con orden y siguiendo las normas ambientales. Que tomen en cuenta los residentes del área, que se haga bien, que cumpla con todos los planteamientos y leyes que rige estos trabajos.

Fuente: Consultores.

SECTOR 2, ATLÁNTICO-PANAMÁ: VERAGUAS, COLÓN, COCLÉ, PANAMÁ OESTE Y PANAMÁ.

- **Provincia de Panamá Oeste, Distrito de La Chorrera, Corregimiento de Iturralde**

Cuadro N°8.334. Actores sociales identificados en el distrito de Chorrera.

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Corregimiento de Iturralde.					
1	Damaris Aizprua 8-705-1850	Comité de Agua	Secretaria	La Colorada	6949-4428
2	Manuel Urriola Bolívar 8-524-975	Comité de Agua (JAAR)	Presidente	La Colorada #1	6552-5933
3	Marisel Olmedo	Comerciante	Propietaria Venta la Equidad	La Colorada	6380-4411
4	Sandra Mercedes Camargo Alveo 8-759-1583	Comité de Agua (JAAR)	Tesorera	La Colorada #2	6730-4278
5	Ernesto Camargo Vega 7-91-944	Comerciante	Propietario o abarrotería tres hermanos	La Colorada	6505-3598
6	Kenia Potes Cedeño 8-498-233	Comerciante	Propietaria Fonda Coloraena Educadora para la salud	La Colorada	6889-0969
7	Margarita Urriola Bolívar 3-701-952	Órgano Judicial	Facilitador a comunitaria	La Colorada	6331-9819
8	Balbina Morales Ojo 8-828-585	Club de Padres de Familia	Presidente	La Colorada	

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Corregimiento de Herrera.					
9	Lurdes Martinez Ríos 8-900-209	Comité católico Club de Padres de Familia, C.E.B.G	Presidente y Vice - presidente	Las Zanguengas	6554-7976
10	Pedro Urriola Bolívar 8-215-1	Comité de Agua (JAAR)	Presidente	Las Zanguengas	6541-1381
11	Karina Diaz 8-820-2304	Comité de Agua (JAAR)	Fiscal	Las Zanguengas	6095-8583
12	Ruth Sánchez	Comité de Agua (JAAR)	Secretaria	Las Zanguengas	6630-0475
13	Rita Elena Barrios Gómez 8-705-1871	Junta comunal de Herrera	Recursos humanos de Junta comunal	Las Zanguengas	6882-4722
14	Celestina Vargas P. 8-727-1432	Casa de Justicia Comunitaria de Paz de Herrera, Mendoza y La Represa	Notificado ra	Las Zanguengas	6516-4243
15	Magdalena Carrasco 8-893-2313	Casa de Justicia Comunitaria de Paz de Herrera, Mendoza y La Represa	Secretaria de Juez de Paz	Las Zanguengas	6962-6113
16	Adriana Ojo Vega 6-67-450	Casa de Justicia Comunitaria de Paz de Herrera, Mendoza y La Represa	Juez de Paz	Las Zanguengas	6344-7767
17	Minely Valdés 8-798-293	Comerciante	Adm. Parrillada Velásquez	Las Zanguengas	6996-9204
18	Brigilio Rivera 8-803-1873	Club de Padres de Familia, C.E.B. G	Secretario Programa de Panel Solar	Las Zanguengas	6447-6091
Corregimiento de La Represa y El Arado.					
19	Moisés Rodriguez Flores 8-529-2126	Comité de Agua (JAAR)	Tesorero	Alto del Jobo	6371-1800
20	Elda Damaris Gómez Ureña	Junta Local	Vocal	Alto del Jobo	6524-1107

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
21	Alicia Martinez 8-327-442	Club de Padres de Familia	Presidente	Alto del Jobo	6496-4384
22	Rosa Jaramillo 8-112-91	Comerciante	propietaria Tienda Rosita	Alto del Jobo	6642-0355
23	Dionisio Rodriguez	Iglesia Católica	Coordinador	Alto del Jobo	6408-0975
24	Samuel Núñez 8-296-803	Comité de Agua (JAAR)	Presidente	Alto del Jobo	6158-9073
25	Evaristo Flores 8-713-1043	Comité de Agua (JAAR)	Vice-presidente	Alto del Jobo	6499-4402
26	Eliecer Flores Quintero 2-84-269	Comerciante	propietaria Abarrotería a el Cruce	Alto del Jobo	6603-4599
27	José Alberto Flores	Colindante	Propietario o en Rio Viejo	Rio Viejo	6751-7882

Fuente: Consultores.

Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de actores sociales, en el área y aplicando los instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 27 actores sociales. Se consideró el corregimiento de Corregimiento de Iturralde, Herrera La Represa, Mendoza y el Arado, distrito de La Chorrera.

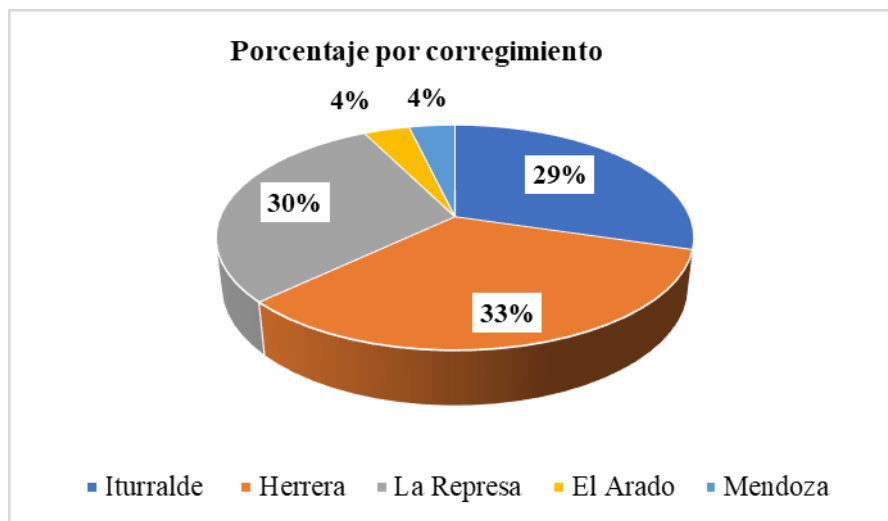
Cuadro N°8.335. Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Corregimiento de Iturralde, Herrera La Represa, Mendoza y el Arado, distrito de La Chorrera.

Corregimiento	Cantidad	Porcentaje
Iturralde	8	29%
Herrera	9	33%
La Represa	8	29%
El arado	1	4%

Corregimiento	Cantidad	Porcentaje
Mendoza	1	4%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 205 Porcentaje Actores sociales entrevistados en el Corregimiento de Iturralde, Herrera La Represa, Mendoza y el Arado, distrito de La Chorrera



Fuente: Consultores.

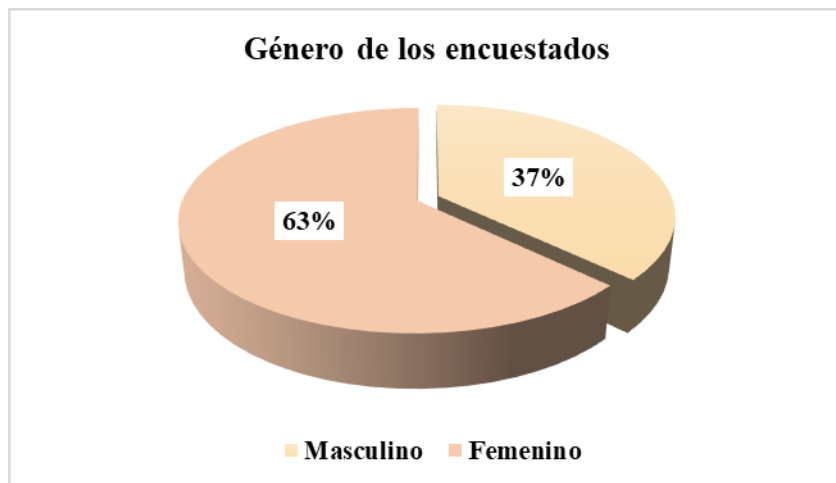
Los encuestados representan diferentes porcentajes en cuanto al género masculino (37%) y 63%) son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitada, a diferencia de los otros sectores existe mayor participación femenina la participación de las mujeres en la organización pública y privada

Cuadro N°8.336. Género de los actores sociales encuestados.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	10	37%
Femenino	17	63%
Total	27	100%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.209. Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, se refleja que 7% está entre 25 y 29 años; 11% está entre 30 y 34 años; 11% está entre 35 y 39 años; 4% está entre 40 y 44 años, 19% está entre 45 y 49 años; 26% está entre 50 y 55 años, un 7% está entre 56 y 59 años de edad y un 15% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor 87% está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

Cuadro N°8.337. Edad Actores sociales encuestados.

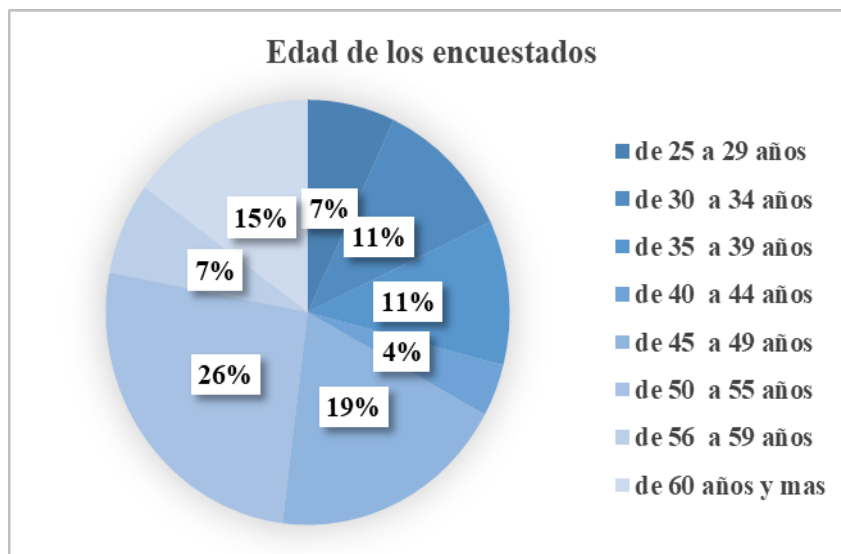
Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	-	-
de 20 a 24 años	-	-
de 25 a 29 años	2	7%
de 30 a 34 años	3	11%
de 35 a 39 años	3	11%
de 40 a 44 años	1	4%
de 45 a 49 años	5	19%
de 50 a 55 años	7	26%
de 56 a 59 años	2	7%

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 60 años y más	4	15%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 206 Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 11% tiene estudios secundarios completos (SC), el 19% secundaria incompleta (SI), el 41% primaria completa (PC) y el 7% no completó primaria (PI), un 11% está cursando estudios universitarios (UI) y 11% ha completado este nivel de estudios (UC). En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos no son aceptables, el 52 % de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios, el resto de los encuestados, tienen un 41% del nivel de primaria.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral.

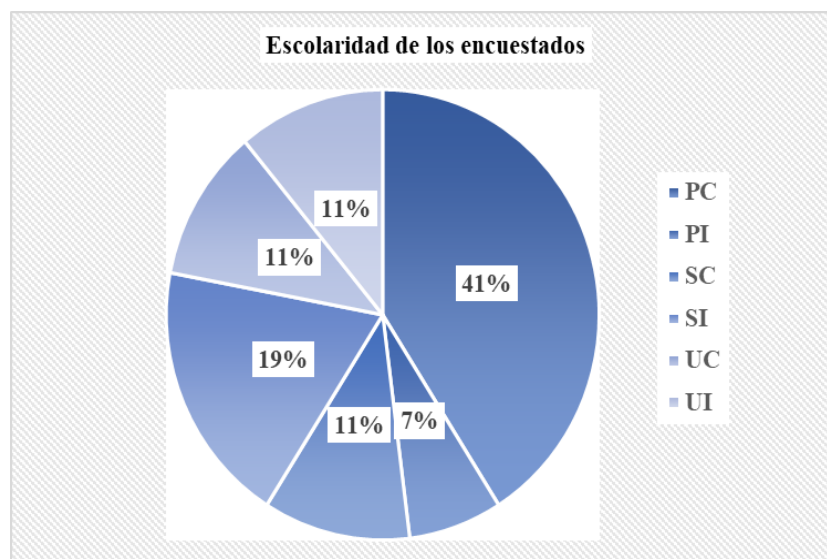
Cuadro N°8.338. Escolaridad de los actores sociales encuestados

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad		-
PC	11	41%
PI	2	7%
SC	3	11%
SI	5	19%
UC	3	11%
UI	3	11%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 207 Escolaridad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 55% indicó que trabaja actualmente, el 15% se encuentra cesante, el 15% trabaja ocasionalmente, el 15% nunca ha trabajado. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en

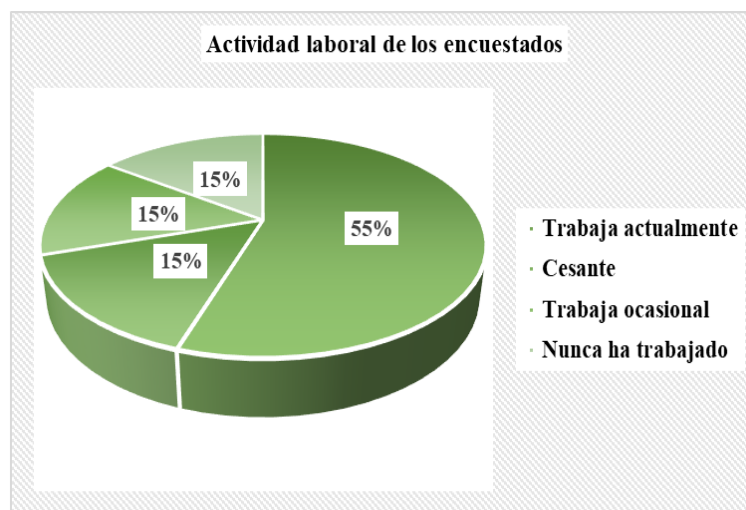
cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

Cuadro N°8.339. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

<i>Actividad Laboral</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Trabaja actualmente</i>	15	55%
<i>Cesante</i>	4	15%
<i>Trabaja ocasional</i>	4	15%
<i>Nunca ha trabajado</i>	4	15%
<i>no contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 208 Condicion laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 22% es empleado del gobierno, 14% empresa privada, 4% servicios domésticos, 18% labores del hogar, 4% está desempleado, 4% es empresario, 4% servicios profesionales, 18% es independiente, 4% se dedica a la agricultura de subsistencia, 4% trabaja en otras actividades y un 4% no contesto. En la zona de influencia del proyecto existe la presencia del

sector comercial como tiendas, quioscos, restaurantes, cultivos de piña, minisúper, estación de combustibles. Además, existen oficinas gubernamentales, Junta Comunal, Casa de Justicia comunitaria de Paz, C.E.B.G de Zanguengas, La Colorada, iglesia evangélica, católica.

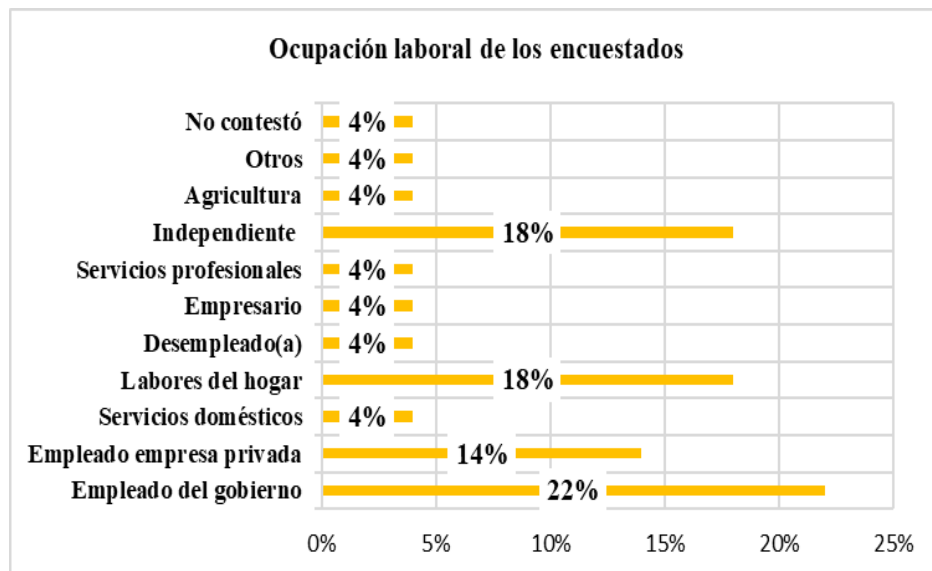
Cuadro N°8.340. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	6	22%
Empleado empresa privada	4	14%
Servicios domésticos	1	4%
Labores del hogar	5	18%
Pensionado(a) o jubilado	-	-
Estudiante	-	-
Desempleado(a)	1	4%
Empresario	1	4%
ONG	-	-
Servicios profesionales	1	4%
Independiente	5	18%
Agricultura	1	4%
Otros	1	4%
No contestó	1	4%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 209 Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales manifiestan que un 26% tienen ingresos que no sobrepasan los B/. 100.00 al mes, un 22% tiene ingreso de B/. 101.00 a B/. 300.00, un 26% tiene ingreso de B/. 301-500, un 7% tiene ingreso de B/. 701-800, un 7% tiene ingreso de B/. de 801-1000, un 4% tiene ingreso de B/. 1001-3000, 4% sin ingreso y un 4% no contestó. De esta manera, se refleja que un 18% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 4% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

Cuadro N°8.341. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados

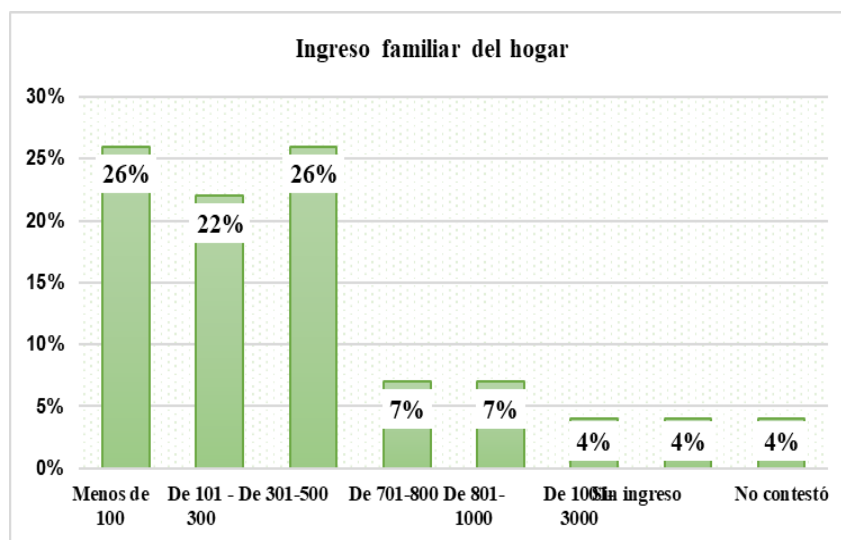
Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	7	26%
De 101 -300	6	22%
De 301-500	7	26%
De 501-700	-	-
De 701-800	2	7%
De 801-1000	2	7%
De 1001-3000	1	4%

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Más de 3001	-	-
Sin ingreso	1	4%
No contestó	1	4%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 210 Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 2.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad de 3 y 4 miembros de del total de los encuestados.

Cuadro N°8.342. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

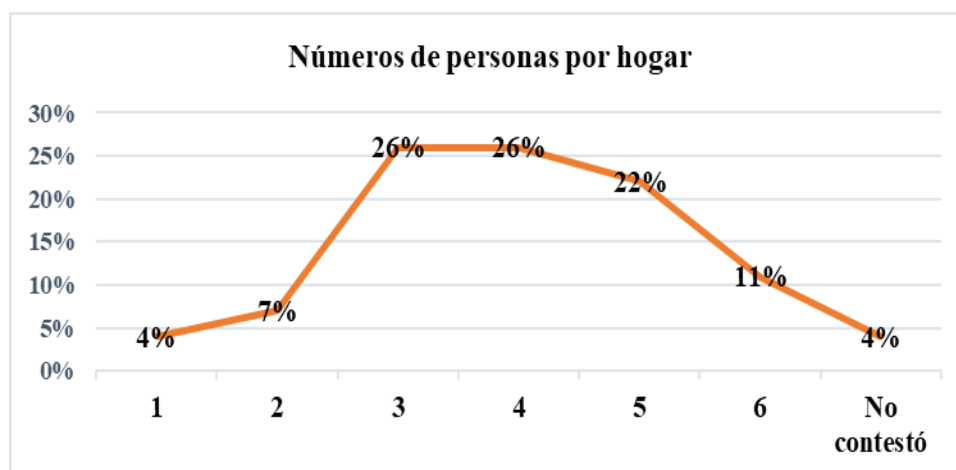
Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	1	4%
2	2	7%
3	7	26%
4	7	26%

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
5	6	22%
6	3	11%
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
Mas de 10	-	-
No contestó	1	4%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 211 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

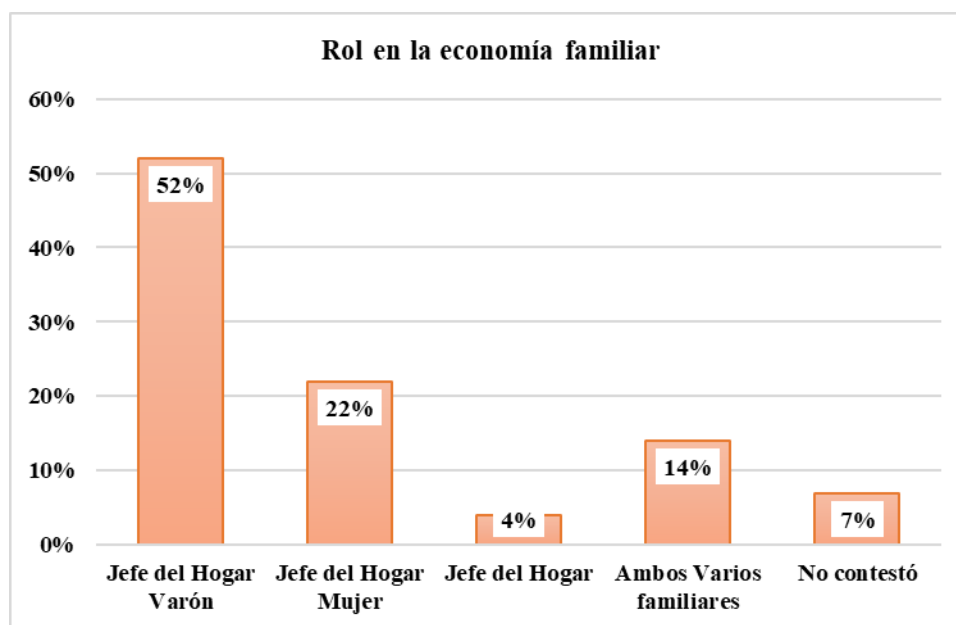
De acuerdo a los actores sociales encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 52% y la mujer como jefe del hogar en un 22% de los hogares, 4% jefe del hogar, apenas un 14% participan ambos familiares en la economía del hogar y un 7% no contesto la pregunta. Entre los encuestados, continua la tendencia del hombre como jefe del hogar.

Cuadro N°8.343. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	14	52%
Jefe del Hogar Mujer	6	22%
Jefe del Hogar	1	4%
Ambos Varios familiares	4	14%
No contestó	2	7%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 212 Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 93% es ocupada permanentemente, y 7% es una vivienda ocupada en otra condición.

Mientras que, según el estatus de la vivienda, 93% de las viviendas de los encuestados es propia, y un 7% no contestó la pregunta.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 100% es permanente. Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

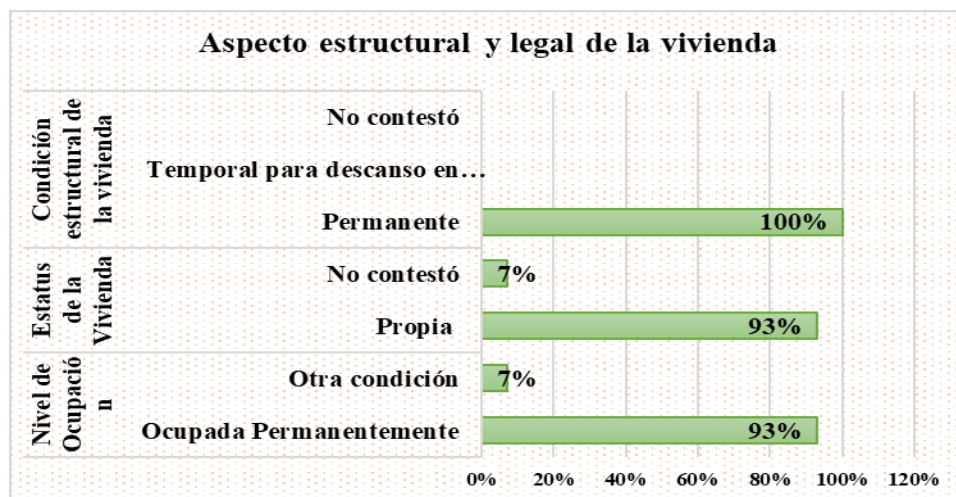
Cuadro N°8.344. Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	25	93%
	Ocupada Temporalmente	-	-
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	-	-
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	-
	Otra condición	2	7%
Estatus de la Vivienda	Propia	25	93%
	Alquilada	-	-
	Prestada	-	-
	Cedida	-	-
	Herencia	-	-
	No contestó	2	7%
Condición estructural de la vivienda	Permanente	27	100%
	Temporal para descanso en trabajadorero	-	-
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfica N°8.217. Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población de los Poblados visitados, las viviendas están compuestas de materiales como: paredes de Bloques, piso de concreto y techo de zinc.

Cuadro N°8.345. Materiales de la vivienda

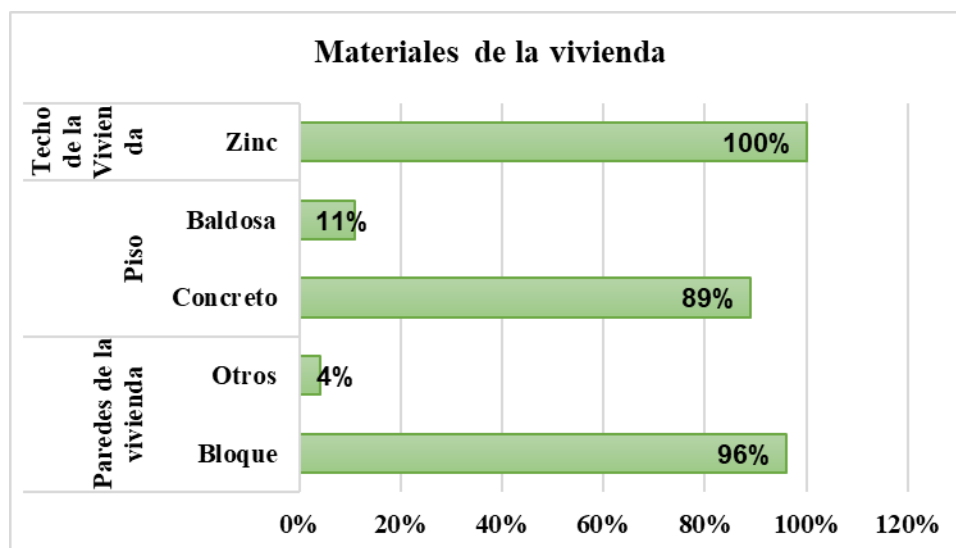
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	26	96%
	Ladrillo	-	-
	Madera	-	-
	Zinc/Metal	-	-
	Paja, Palo, Penca	-	-
	Otros	1	4%
Piso	Concreto	24	89%
	Baldosa	3	11%
	Madera	-	-
	Tierra	-	-
	Otros	-	-
Techo de la Vivienda	Zinc	27	100%

Aspecto estructural y legal de la vivienda	Cantidad	Porcentaje
Zinc Tejalit	-	-
Concreto	-	-
Paja/Penca	-	-

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 213 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, un 92% se ilumina a través de cableado público, 4% con generador eléctrico de combustible, y 4% otros.

Cuadro N°8.346. Forma de iluminación de los encuestados.

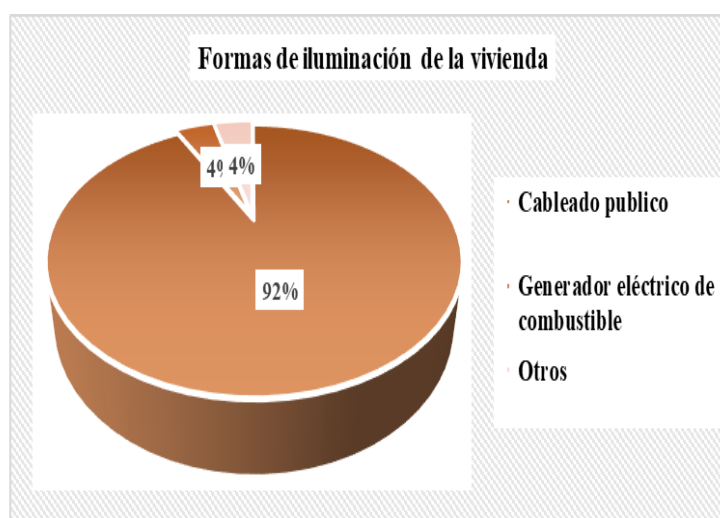
Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	25	92%
Generador eléctrico de combustible	1	4%
Panel Solar	-	-

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Lámparas de querosén	-	-
Vela	-	-
Linterna/Foco	-	-
Otros	1	4%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8.214 Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua está dado de la siguiente manera, un 85% se abastecen de agua de acueducto comunitario, un 7% se abastecen de agua de acueducto privado, un 7% utiliza pozo brocal.

Cuadro N°8.347. Ponderación del suministro de agua de los encuestados.

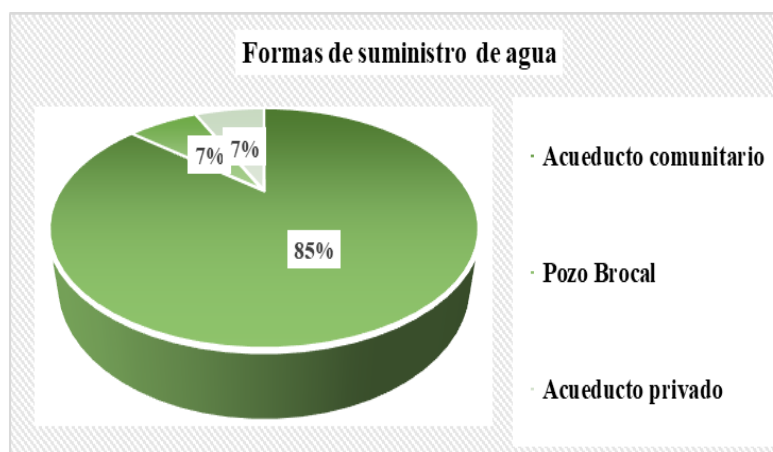
Forma de suministro de agua	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	23	85%
<i>Carro Cisterna</i>	-	-
<i>IDAAN</i>	-	-

Forma de suministro de agua	Cantidad	Porcentaje
<i>Pozo Brocal</i>	2	7%
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	-	-
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	-	-
<i>Acueducto privado</i>	2	7%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 215 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 59% utiliza servicio de recolección municipal, 11% utiliza un sistema de recolección privado, un 26% (clasifican los desechos, las latas y vidrios lo entierran en hueco y queman el resto) y un 4% lo hace de otra forma.

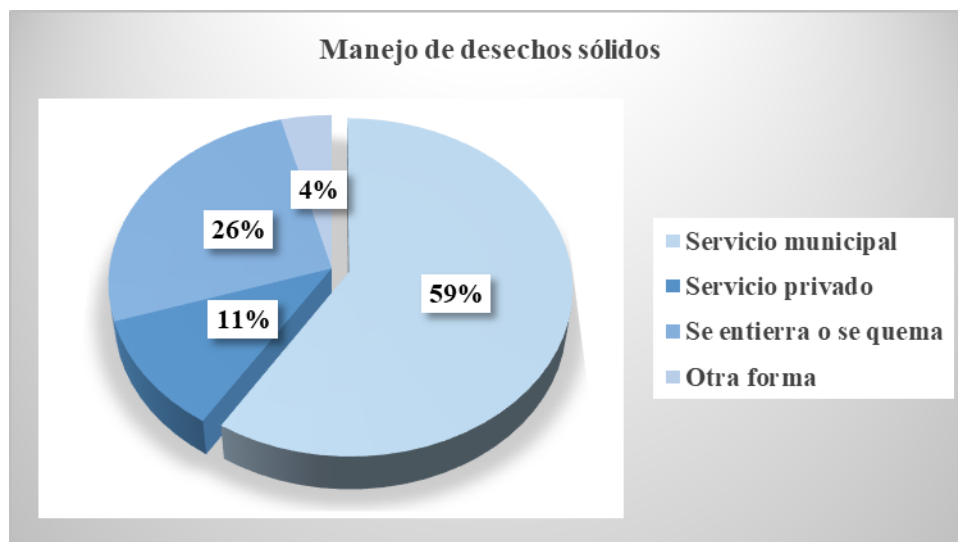
Cuadro N°8.348. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

Formas de manejo de desechos	Cantidad	Porcentaje
<i>Servicio municipal</i>	16	59%
<i>Servicio privado</i>	3	11%
<i>Se entierra o se quema</i>	7	26%

Formas de manejo de desechos	Cantidad	Porcentaje
<i>Otra forma</i>	1	4%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 216 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en este poblado tienen un alto porcentaje de salubridad en sus viviendas, de los actores sociales encuestados, un 52% tiene letrina, un 48% de tanque séptico.

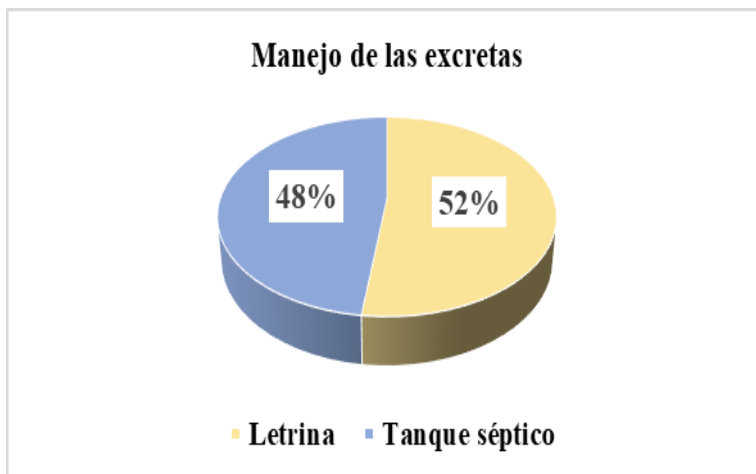
Cuadro N°8.349. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

Formas de manejo de excretas	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	14	52%
<i>Tanque séptico</i>	13	48%
<i>En el monte</i>	-	-
<i>En el Rio o Quebrada</i>	-	-
<i>Alcantarillado</i>	-	-
<i>Otro</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 217 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

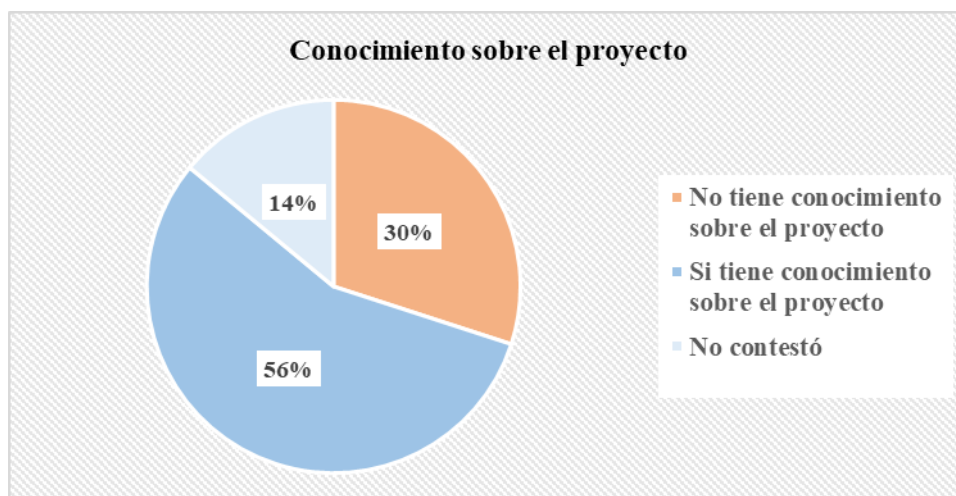
Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 30% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 56% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV” y un 14% no contestó. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto porcentaje de conocimiento del citado proyecto, a diferencia de otras áreas de influencia del proyecto.

Cuadro N°8.350. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	8	30%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	15	56%
No contestó	4	14%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 218 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

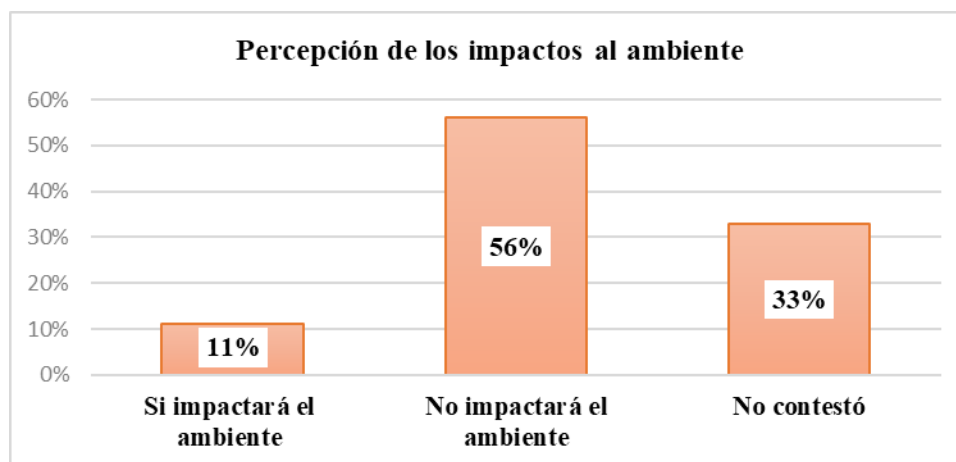
El 56% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 11% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente y un 33% no contestó.

Cuadro N°8.351. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	3	11%
No impactará el ambiente	15	56%
No contestó	9	33%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 219 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 89% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, y un 11% no contestó en esta pregunta.

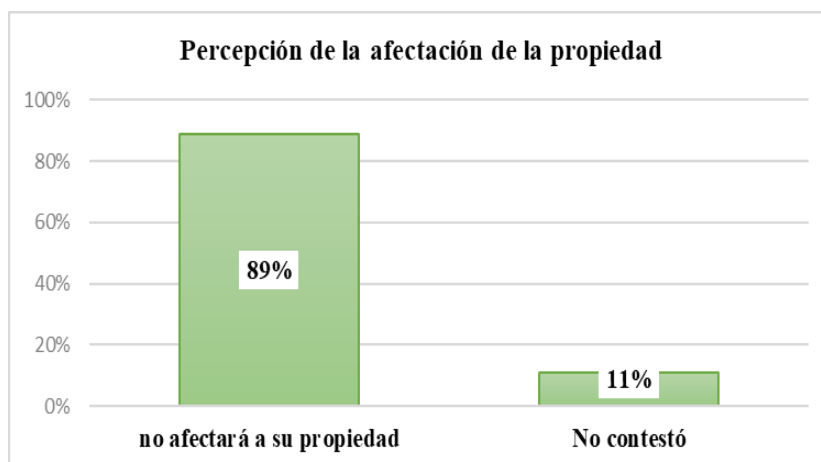
Cuadro N°8.352. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

<i>Percepción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	-	-
<i>no afectará a su propiedad</i>	24	89%
<i>No contestó</i>	3	11%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 220 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales encuestados, un 7% afectación de la calidad del agua, un 22% afectación a la flora y fauna, un 44% percibe que habrá oportunidades de empleo, 67% que mejorará de la economía local, un 4% no contestó la pregunta y un 4% no sabe.

Cuadro N°8.353. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

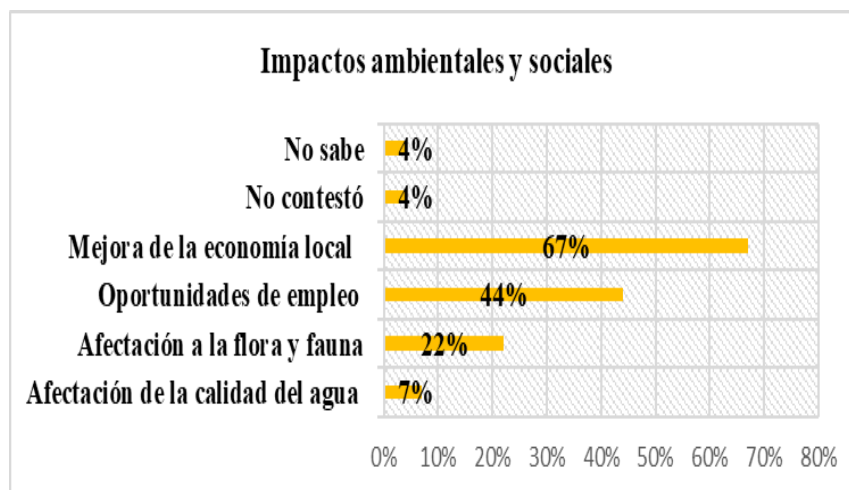
Impactos ambientales	Cantidad	Porcentaje
<i>Ruido (Aumento)</i>	-	-
<i>Polvo (Aumento)</i>	-	-
<i>Olores molestos</i>	-	-
<i>Basura en la zona</i>	-	-
<i>Molestias a la población</i>	-	-
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	2	7%
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	6	22%
<i>Oportunidades de empleo</i>	12	44%
<i>Mejora de la economía local</i>	18	67%

Impactos ambientales	Cantidad	Porcentaje
<i>No contestó</i>	1	4%
<i>No sabe</i>	1	4%

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 221 Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 85% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, un 4% en desacuerdo, un 4% no sabe y un 7% no contestó la pregunta.

Cuadro N°8.354. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

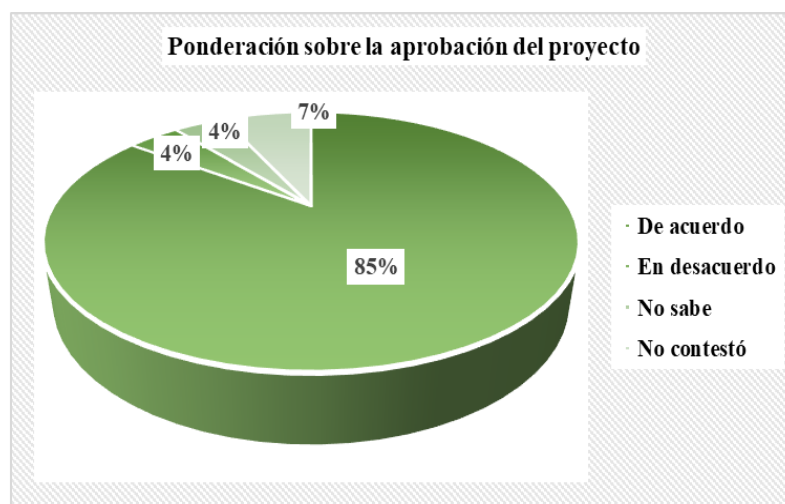
Opinión	Cantidad	Porcentaje
<i>De acuerdo</i>	23	85%
<i>En desacuerdo</i>	1	4%
<i>Le es indiferente</i>	-	-

Opinión	Cantidad	Porcentaje
No sabe	1	4%
No contestó	2	7%

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 222 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.355. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el Corregimiento de Iturralde, Herrera La Represa, Mendoza y el Arado, distrito de La Chorrera.

La Colorada, Corregimiento de Iturralde	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> Le parece que este proyecto genera progreso a nivel del país, trae beneficios para la población en general. Que mejore el suministro de esta manera se evita el daño de los electrodomésticos. Le parece que todo proyecto debe generar un impacto en la economía local y del país.

	<ul style="list-style-type: none"> Le parece que el proyecto es positivo tiene un impacto en la economía del país y de allí se mejoran otros servicios. Sí es para beneficio de la población considera que es necesario porque la luz se va con frecuencia 2 veces por semana (cuatro horas sin energía).
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Como una solución a la problemática que se vive en el sector, es respecto a la turbina cuando hay apagones se daña y se para muchas veces por la escasez de agua. El lugar por donde pasará la línea es un área protegida. Espera que el proyecto mejore la calidad del servicio de suministro de energía eléctrica. También espera campañas de conservación del ambiente. Que el proyecto se haga bien para que no haya apagones y no se dañen los equipos electrodomésticos, también se espera el servicio de internet para que los estudiantes estudien.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Que brinde oportunidades de empleo a los moradores de la comunidad. Dar capacitación a las comunidades para generar más concientización por el cuidado del ambiente, si detectan alguna necesidad en las comunidades sean gestionadas. Las capacitaciones deben ir enfocada a los niños para ir trabajando el comportamiento y la responsabilidad para un mejor cuidado del ambiente. Hacer seguimiento a todas las medidas ambientales que corresponde en caso de darse alguna alteración del ambiente la comunidad.

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.356. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el Corregimiento de Iturralde, Herrera La Represa, Mendoza y el Arado, distrito de La Chorrera.

La Zanguengas, Corregimiento de Herrera	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> La realización del proyecto beneficia a la población en general con el mejoramiento del suministro de energía eléctrica. Me parece un proyecto interesante que puede ser beneficioso para la población, ya que generaría fuentes de empleo y la posibilidad que se pueda brindar un mejor servicio en cuanto al fluido eléctrico en el país. No tenía conocimiento del proyecto, pero considera que es beneficioso para la población. En base a la información recibida es un beneficio para todo el país tanto urbano como rural.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Qué mejore el suministro de energía eléctrica. Qué haya oportunidades de trabajo para la comunidad. El servicio de transporte es deficiente solo hay 2 buses y para algunas personas le es difícil por el trabajo. Mi expectativa es que este proyecto logre acabar con la falta del fluido eléctrico y los constantes apagones que a diario se viven en nuestras comunidades. Que mejore el servicio de suministro de energía eléctrica a nivel de la población.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Que no afecte la población de la comunidad y brinden apoyo en cuanto a oportunidades de empleos para los residentes de las comunidades vecinas. Como se va talar, se debe reforestar, es un área que pertenece a la sub cuenca de Los Hules, Tinajones y Caño Quebrado.

	<ul style="list-style-type: none"> El aspecto más importante que se debe tomar en cuenta es el tratar de afectar en lo menor posible al ambiente (flora, fauna), ya que, de eso depende qué se cuente con agua para poder generar energía. Tomar medidas para que este proyecto no cree afectación al medio ambiente. Tomar en cuenta los propietarios y colindantes del proyecto y no generar un problema con las propiedades privadas. Evitar la contaminación de los bosques y ríos.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Consultores.

SECTOR 2, ATLÁNTICO-PANAMÁ: VERAGUAS, COLÓN, COCLÉ, PANAMÁ OESTE Y PANAMÁ.

- Provincia de Panamá Oeste, Distrito de Arraiján, corregimiento Nuevo Emperador y provincia y distrito de Panamá, corregimiento de Ancón.

Cuadro N°8.357. Actores sociales identificados en el distrito de Arraiján y Panamá.

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
Corregimiento de Nuevo Emperador.					
1	Eugenio Blanco Aldeano	Grupo Tercera Edad	Presidente	Nuevo Emperador	
2	Sue Lupita Samudio de Caballero	Comerciante	Socia de Ventas el Campesino	Nuevo Emperador	345-5277
3	José De Los Santos	Junta Comunal de Nuevo Emperador	Suplente	Nuevo Emperador	6310-2196

No	Nombre y Cédula	Institución, empresa, Organización u otra entidad	Cargo	Lugar poblado	Teléfono
4	Adalys Fuller 8-1083-1653	Junta Comunal de Nuevo Emperador	Secretaria	Nuevo Emperador	
5	Elba de Jiménez	Junta Comunal de Nuevo Emperador	H.R. Correg.	Nuevo Emperador	6070-0630
6	Ileana Serrano 4-745-325	Policía Nuevo Emperador	Cabo I	Nuevo Emperador	6265-4704
7	Edith Muñoz Gamboa 8-793-2336	Puesto de Salud de Nuevo Emperador	Administradora	Nuevo Emperador	6558-8632
8	Alex Armando Córdoba Correa 5-14-1690	Casa de Justicia Comunitaria de Paz	Juez de Paz	Nuevo Emperador	65326789
9	Lariza Aparicio	Transporte Unido Nuevo emperador	Secretaria	Nuevo Emperador	6275-1965
10	German Lorenzo 8-324-986	Comerciante	Propietario Abarrotería Santa Marta	Nuevo Emperador	6680-6417
Distrito de Panamá Corregimiento de Ancón					
11	Zulay Botello Víctor 8-222-1442	Parroquia San José	Secretaria Primero residentes después de la reversión del área del canal	Paraíso	6822-2176
12	Vianka Rodríguez	Correos Nacionales	Jefa	Paraíso	513-1535

Fuente: Consultores.

Los resultados de la aplicación del instrumento de recopilación de información arrojan los siguientes resultados de la búsqueda e identificación de actores sociales, en el área y aplicando los

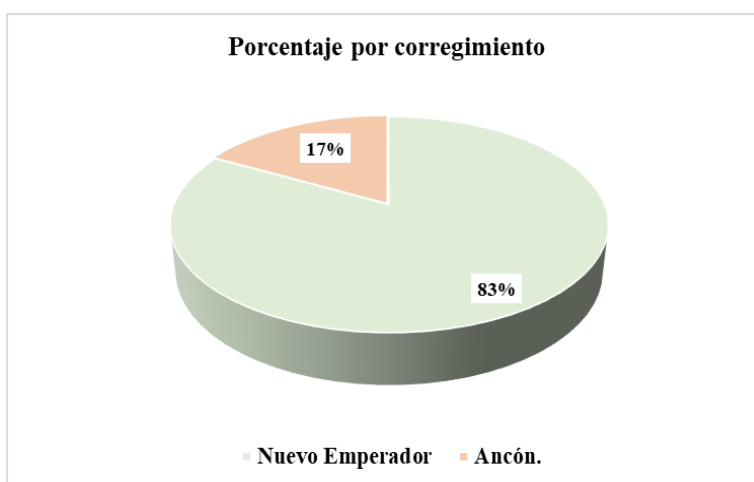
instrumentos indicados previamente, se obtuvieron los siguientes resultados. Se obtuvo una cantidad de 12 actores sociales. Se consideró el corregimiento de Corregimiento de Nuevo Emperador y Ancón.

Cuadro N°8.358. Actores sociales entrevistados en el corregimiento de Corregimiento de Nuevo Emperador y Ancón.

Corregimiento	Cantidad	Porcentaje
Nuevo Emperador	10	83%
Ancón.	2	17%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 223 Porcentaje Actores sociales entrevistados en el Corregimiento de Nuevo Emperador y Ancón.



Fuente: Consultores.

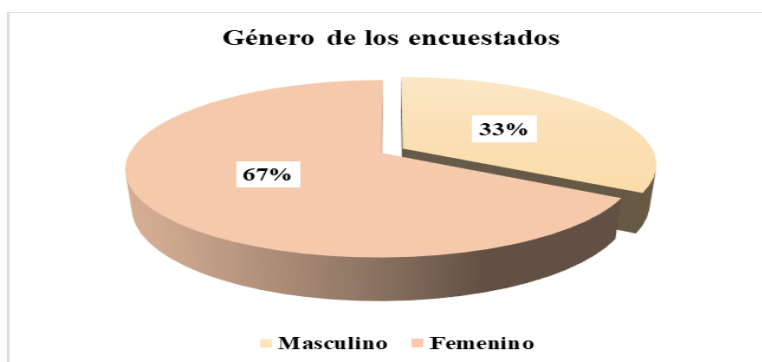
Los encuestados representan diferentes porcentajes en cuanto al género masculino (37%) y 63%) son de género femenino, en términos de género, la mujer ha tenido un papel de menor representación con respecto al hombre, aunque se haga intento de corregir esta desigualdad de género aún persiste esta situación en nuestro país, en el área visitada, a diferencia de los otros sectores existe mayor participación femenina la participación de las mujeres en la organización pública y privada

Cuadro N°8.359. Género de los actores sociales encuestados.

Género	Cantidad	Porcentaje
Masculino	4	33%
Femenino	8	67%
Total	12	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 224 Género de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

En cuanto a la edad, se refleja que el 8% está entre 30 y 34 años; 25% está entre 35 y 39 años, 8% está entre 45 y 49 años, 17% está entre 50 y 55 años, y un 42% tiene más de 60 años de edad. La mayoría de los encuestados forman parte de la población económicamente activa, pero, sobre todo, el segmento mayor 58% está integrado por el grupo de edad que, usualmente, registra mayor estabilidad, en términos sociales.

Cuadro N°8.360. Edad Actores sociales encuestados.

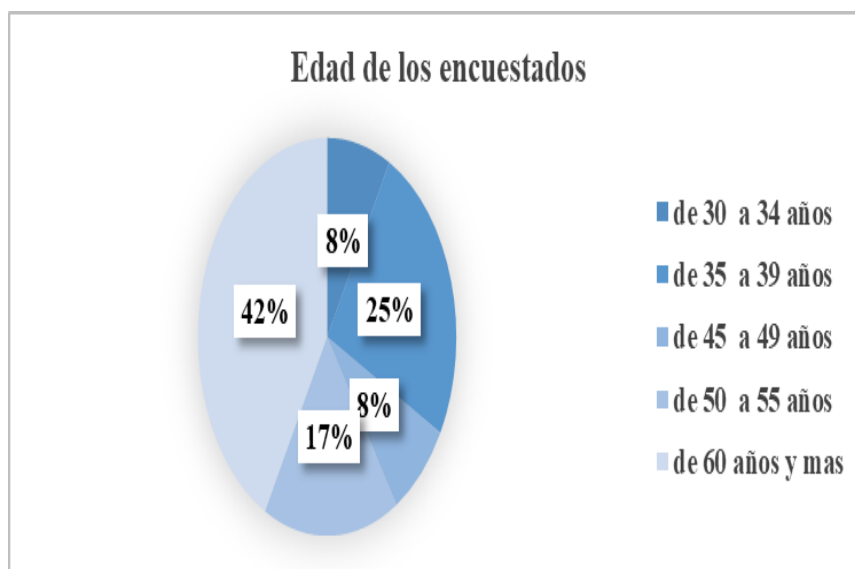
Rango	Cantidad	Porcentaje
de 18 a 19 años	-	-
de 20 a 24 años	-	-
de 25 a 29 años	-	-
de 30 a 34 años	1	8%
de 35 a 39 años	3	25%

Rango	Cantidad	Porcentaje
de 40 a 44 años	-	-
de 45 a 49 años	1	8%
de 50 a 55 años	2	17%
de 56 a 59 años	-	-
de 60 años y más	5	42%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfica N°8.230. Edad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Observando la gráfica de escolaridad registra que, de los actores sociales encuestados, el 25% tiene estudios secundarios completos (SC), el 8% secundaria incompleta (SI), el 8% primaria completa (PC) y un 17% está cursando estudios universitarios (UI) y 42% ha completado este nivel de estudios (UC). En ese sentido, podría afirmarse que los niveles educativos no son aceptables, el 92 % de los encuestados se encuentra en un rango entre 12 y más años de estudios.

El análisis del nivel de escolaridad alcanzado por los actores sociales encuestados permite la comprensión de los niveles de desarrollo humano alcanzados en una comunidad, así como la composición del mercado laboral.

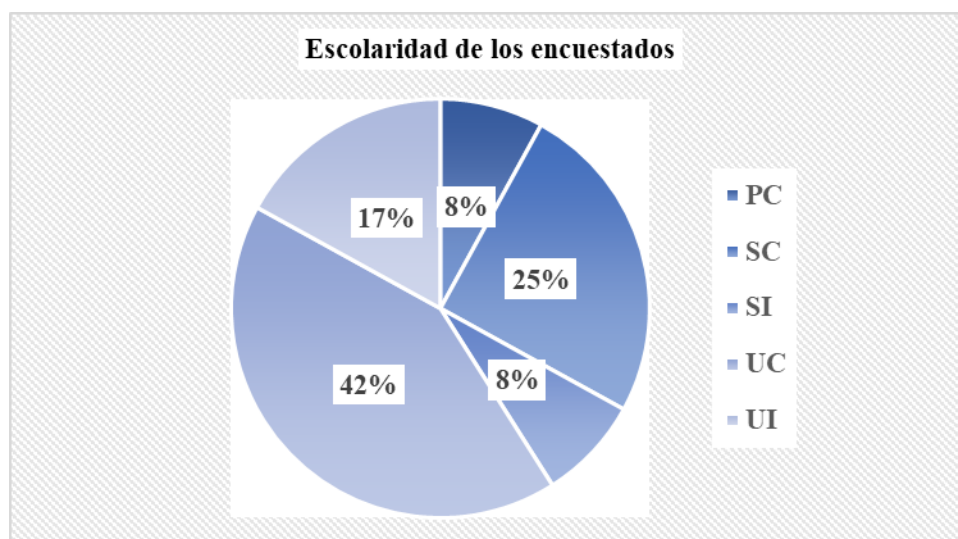
Cuadro N°8.361. Escolaridad de los actores sociales encuestados

Escolaridad	Cantidad	Porcentaje
No Escolaridad	-	-
PC	1	8%
PI	-	-
SC	3	25%
SI	1	8%
UC	5	42%
UI	2	17%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 225 Escolaridad de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Como se observa en la gráfica de condición de actividad de los actores sociales encuestados, el 92% indicó que trabaja actualmente, el 8% se encuentra cesante. La ocupación contribuye al bienestar familiar, a la estabilidad emocional y al aumento de oportunidades de calidad de vida en la población, con el trabajo en cualquiera de sus modalidades proporciona dinero y con él podemos cubrir nuestras necesidades básicas. En otras palabras, solo con una actividad laboral podemos integrarnos plenamente en la sociedad.

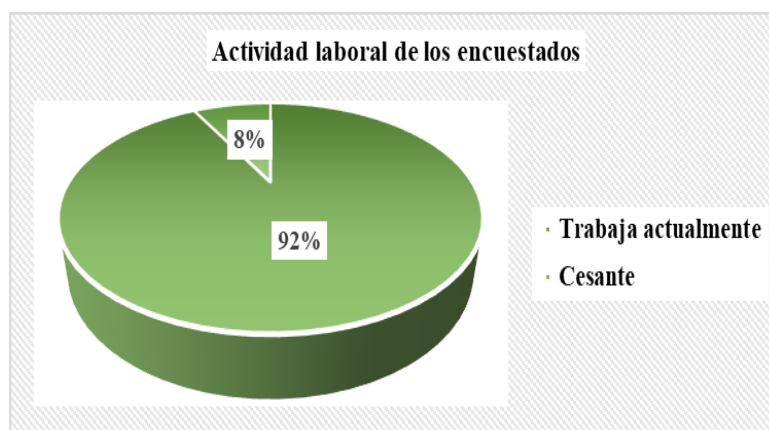
Cuadro N°8.362. Condicion laboral de los actores sociales encuestados.

<i>Actividad Laboral</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Trabaja actualmente</i>	11	92%
<i>Cesante</i>	1	8%
<i>Trabaja ocasional</i>	-	-
<i>Nunca ha trabajado</i>	-	-
<i>no contestó</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 226 Condicion laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a la ocupación de los actores sociales encuestados en el área de influencia del proyecto, la encuesta refleja el 59% es empleado del gobierno, 8% empresa privada, 8% pensionado(a) o jubilado, 8% es empresario, 8% servicios profesionales, 8% es independiente. En la zona de

influencia del proyecto existe la presencia del sector comercial urbano, donde existen tiendas, quioscos, restaurantes, minisúper, estación de combustibles. Además, existen oficinas gubernamentales, Junta Comunal, Casa de Justicia comunitaria de Paz, Estación de Policía C.E.B.G de Nuevo emperador y Paraíso, el Canal de Panamá, Puente Centenario, iglesia evangélica, católica y muchas más instalaciones públicas y privadas.

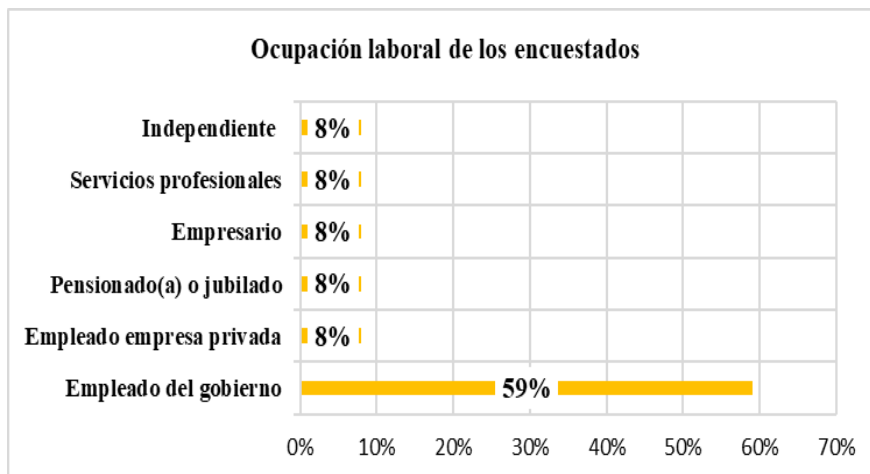
Cuadro N°8.363. Categoría Laboral de los actores sociales encuestados.

Ocupación Laboral	Cantidad	Porcentaje
Empleado del gobierno	7	59%
Empleado empresa privada	1	8%
Servicios domésticos	-	-
Labores del hogar	-	-
Pensionado(a) o jubilado	1	8%
Estudiante	-	-
Desempleado(a)	-	-
Empresario	1	8%
ONG	-	-
Servicios profesionales	1	8%
Independiente	1	8%
Agricultura	-	-
Otros	-	-
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 227 Categoría laboral de los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

Según los actores sociales manifiestan que un 17% tiene ingreso de B/. 100.00 a B/. 300.00, un 25% tiene ingreso de B/. 301-500, un 8% tiene ingreso de B/. 501-700, un 8% tiene ingreso de B/. 701-800, un 25% tiene ingreso de B/. 1001-3000, un 8% tiene ingreso de más de más de B/. 3001, y un 8% no contestó. De esta manera, se refleja que un 33% recibe ingresos superiores a los 801 balboas y un 4% puede ser catalogado como extremadamente pobre porque, no tiene ingresos para cubrir la canasta básica familiar.

Cuadro N°8.364. Ingreso familiar de los actores sociales encuestados.

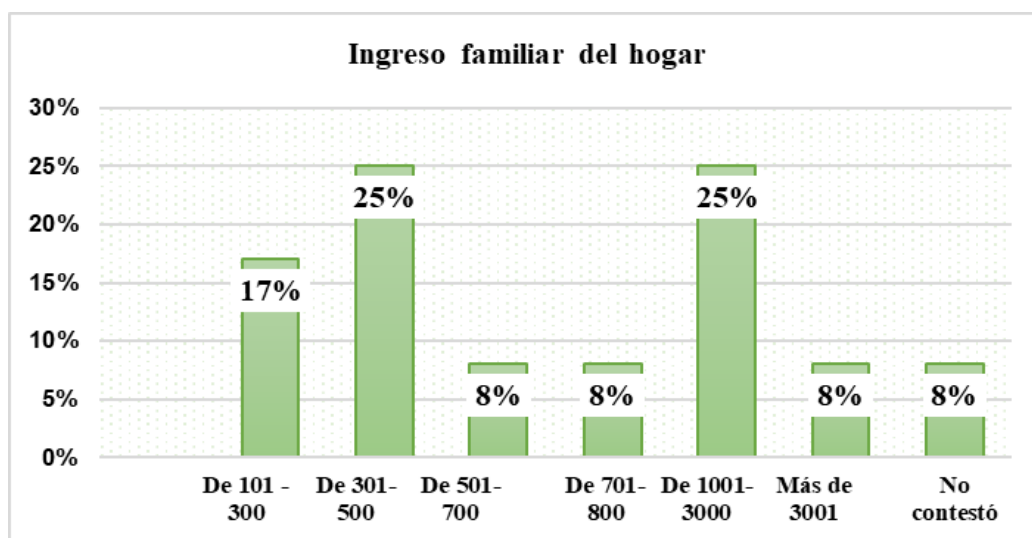
Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Menos de 100	-	-
De 101 -300	2	17%
De 301-500	3	25%
De 501-700	1	8%
De 701-800	1	8%
De 801-1000	-	-
De 1001-3000	3	25%
Más de 3001	1	8%

Ingreso familiar del hogar	Cantidad	Porcentaje
Sin ingreso	-	-
No contestó	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 228 Ingreso Familiar de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, el hogar esta conformados por un promedio de 1.0 habitantes por viviendas. Según la cantidad de miembros del hogar, predomina una cantidad de 3 miembros de del total de los encuestados.

Cuadro N°8.365. Cantidad de miembros del hogar de los Actores sociales encuestados.

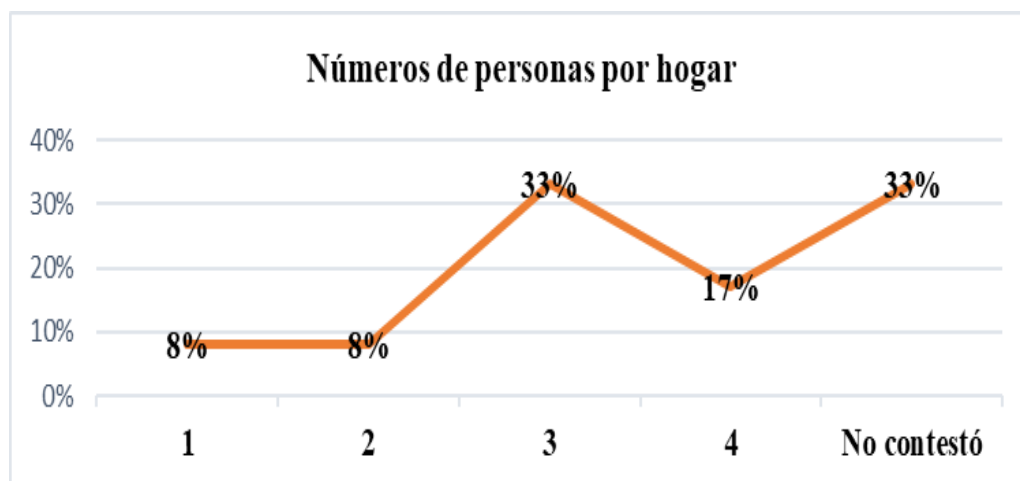
Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
1	1	8%
2	1	8%
3	4	33%
4	2	17%

Cantidad de personas en el hogar	Cantidad	Porcentaje
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
Mas de 10	-	-
No contestó	4	33%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 229 Composición familiar miembros de los hogares de los Actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores

De acuerdo a los actores sociales encuestados, según su rol en la economía del hogar, se observa que la carga económica de los hogares recae sobre el hombre como jefe del hogar con un 25% y la mujer como jefe del hogar en un 50% de los hogares, un 17% participan ambos familiares en la economía del hogar y un 8% no contesto la pregunta.

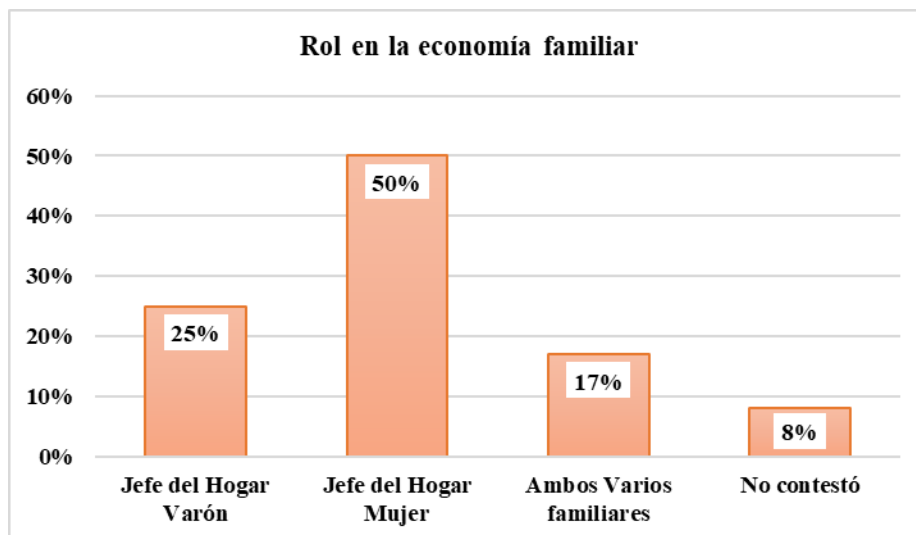
Cuadro N°8.366. Rol de la economía familiar del hogar de los actores sociales encuestados.

Rol en la economía del hogar	Cantidad	Porcentaje
Jefe del Hogar Varón	3	25%
Jefe del Hogar Mujer	6	50%
Jefe del Hogar	-	-
Ambos Varios familiares	2	17%
No contestó	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 230 Rol en la economía familiar del hogar de los encuestados.



Fuente: Consultores.

De acuerdo a lo que expresan los encuestados, el aspecto estructural y legal de la vivienda, según su nivel de ocupación, el 83% es ocupada permanentemente, y 17% es una vivienda ocupada en otra condición.

Mientras que, según el estatus de la vivienda, 83% de las viviendas de los encuestados es propia, 8% es heredada y un 8% no contestó la pregunta.

De acuerdo a la condición estructural de la vivienda, según los actores sociales encuestados, el 83% es permanente y 17% Temporal (para descanso en trabajador).

Existe un alto porcentaje de encuestados que utilizan la vivienda permanentemente, con estatus de la vivienda propia y de estructura permanente.

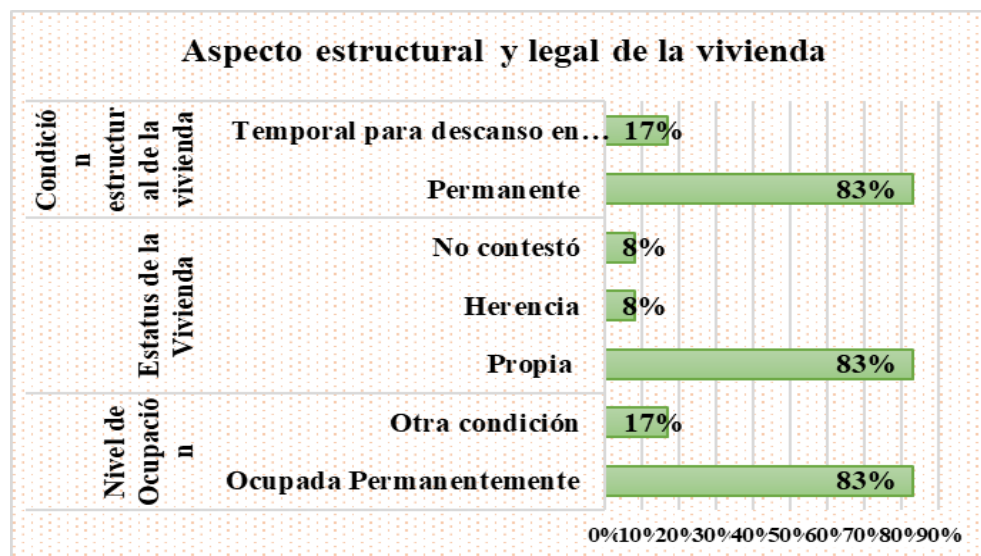
Cuadro N°8.367 Aspecto estructural y legal de la vivienda.

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Nivel de Ocupación	Ocupada Permanentemente	10	83%
	Ocupada Temporalmente	-	-
	Ocupada ausente	-	-
	Vivienda desocupada	-	-
	Vivienda en construcción	-	-
	Vivienda destruida	-	-
	Vivienda temporal	-	-
	Otra condición	2	17%
Estatus de la Vivienda	Propia	10	83%
	Alquilada	-	-
	Prestada	-	-
	Cedida	-	-
	Herencia	1	8%
	No contestó	1	8%
Condición estructural de la vivienda	Permanente	10	83%
	Temporal para descanso en trabajadorero	2	17%
	Para visita fines de semana	-	-
	No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 231 Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.



Fuente: Consultores.

Según los encuestados, los materiales de las viviendas varían según la ubicación geográfica donde vive cada persona, en el caso de la población de los Poblados visitados, las viviendas están compuestas de materiales como: paredes de Bloques, piso de concreto y techo de zinc.

Cuadro N°8.368. Materiales de la vivienda

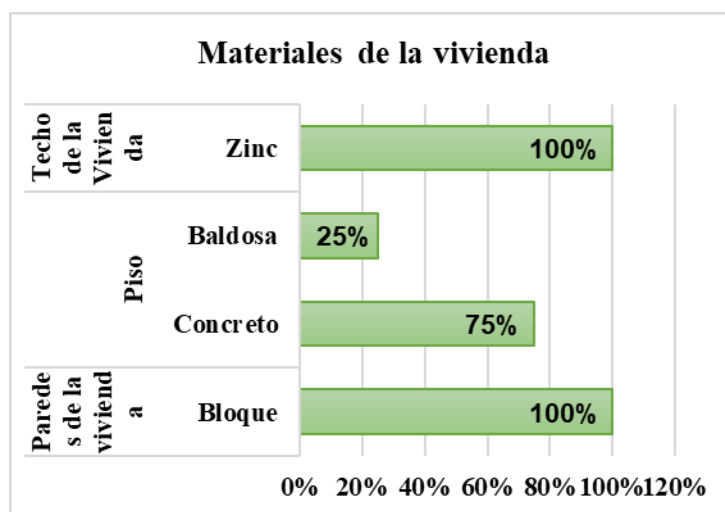
Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Paredes de la vivienda	Bloque	12	100%
	Ladrillo	-	-
	Madera	-	-
	Zinc/Metal	-	-
	Paja, Palo, Penca	-	-
	Otros	-	-
Piso	Concreto	9	75%
	Baldosa	3	25%
	Madera	-	-
	Tierra	-	-
	Otros	-	-

Aspecto estructural y legal de la vivienda		Cantidad	Porcentaje
Techo de la Vivienda	Zinc	12	100%
	Zinc Tejalit	-	-
	Concreto	-	-
	Paja/Penca	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 232 Materiales de la vivienda de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Servicios básicos

Forma de iluminación

Al consultar a los encuestados la disponibilidad de los servicios básicos, en el caso de la forma de iluminación de la vivienda, se obtienen los siguientes resultados, un 100% se ilumina a través de cableado público.

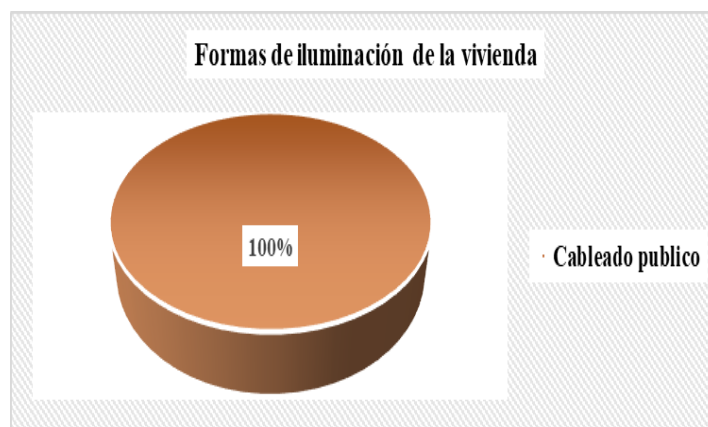
Cuadro N°8.369. Forma de iluminación de los encuestados.

Forma de iluminación	Cantidad	Porcentaje
Cableado publico	12	100%
Generador eléctrico de combustible	-	-
Panel Solar	-	-
Lámparas de querosén	-	-
Vela	-	-
Linterna/Foco	-	-
Otros	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 233 Forma de iluminación de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Suministro de agua

Según los actores sociales encuestados, el suministro de agua está dado de la siguiente manera, un 92% se abastece del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), 8% carro cisterna.

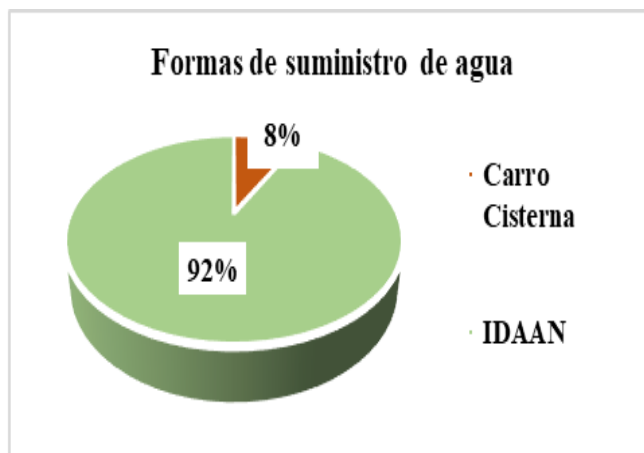
Cuadro N°8.370. Ponderación del suministro de agua de los encuestados.

<i>Forma de suministro de agua</i>	Cantidad	Porcentaje
<i>Acueducto comunitario</i>	-	-
<i>Carro Cisterna</i>	1	8%
<i>IDAAN</i>	11	92%
<i>Pozo Brocal</i>	-	-
<i>Rio/O Quebrada(directamente)</i>	-	-
<i>Ojo de Agua(directamente)</i>	-	-
<i>Acueducto privado</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 234 Ponderación del suministro de agua, según los encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Desechos

En su mayoría de los actores encuestados, cuenta con un sistema de recolección de desechos domiciliarios, un 75% utiliza servicio de recolección municipal, 25% utiliza un sistema de recolección privado.

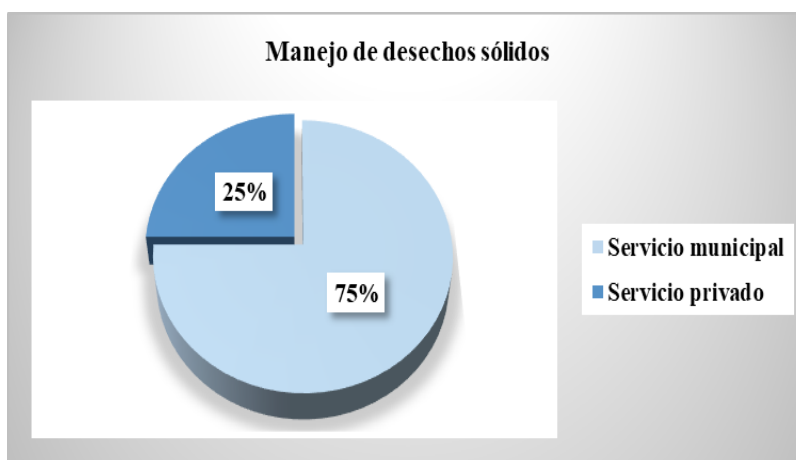
Cuadro N°8.371. Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.

<i>Formas de manejo de desechos</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Servicio municipal</i>	9	75%
<i>Servicio privado</i>	3	25%
<i>Se entierra o se quema</i>	-	-
<i>Otra forma</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 235 Formas de manejo de Desechos, según los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Manejo de Excretas

Se observa que en este poblado tienen un alto porcentaje de salubridad en sus viviendas, de los actores sociales encuestados, un 8% tiene letrina, un 84% de tanque séptico, y un 8% tiene manejo de aguas residuales a través de alcantarillado.

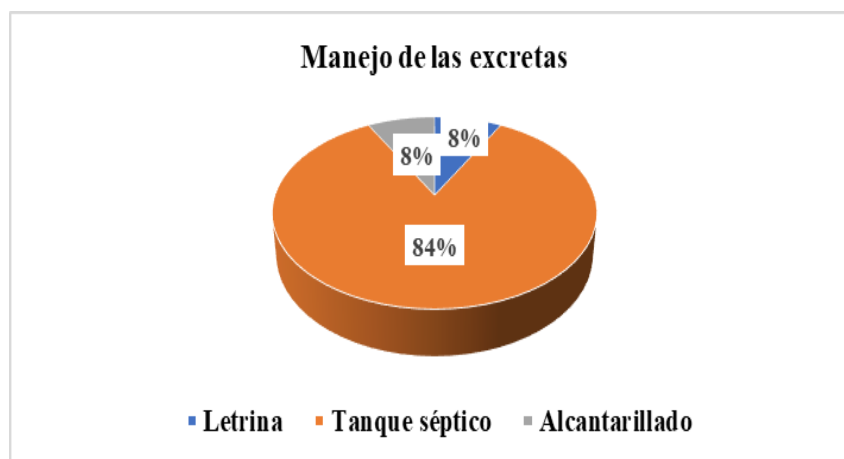
Cuadro N°8.372. Formas de manejo de excretas, según los actores encuestados.

Formas de manejo de excretas	Cantidad	Porcentaje
<i>Letrina</i>	1	8%
<i>Tanque séptico</i>	10	84%
<i>En el monte</i>	-	-
<i>En el Rio o Quebrada</i>	-	-
<i>Alcantarillado</i>	1	8%
<i>Otro</i>	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 236 Formas de manejo de excretas de los actores encuestados.



Fuente: Consultores.

Conocimiento del proyecto y percepción ambiental.

Tiene usted conocimiento sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 k”. En el momento de consultar sobre el conocimiento del proyecto, un 33% de los actores sociales encuestados señalaron no tener conocimiento del desarrollo del proyecto, mientras que el 67% afirmó tener conocimiento de la realización del proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500

kV”. Es importante señalar que al momento de la entrevista existe un alto porcentaje de conocimiento del citado proyecto, a diferencia de otras áreas de influencia del proyecto.

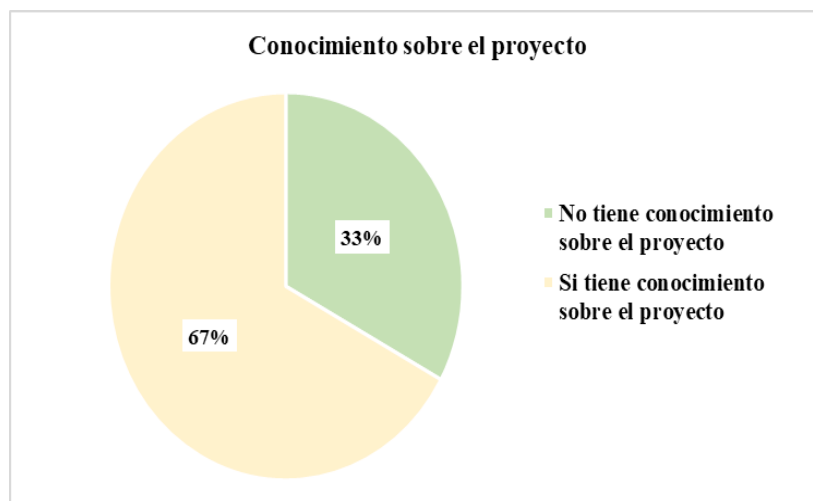
Cuadro N°8.373. Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.

Conocimiento	Cantidad	Porcentaje
No tiene conocimiento sobre el proyecto	4	33%
Si tiene conocimiento sobre el proyecto	8	67%
No contestó	-	-

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 237 Conocimiento del desarrollo del proyecto de acuerdo a los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

¿Cree usted que el proyecto puede causar algún impacto negativo al ambiente?

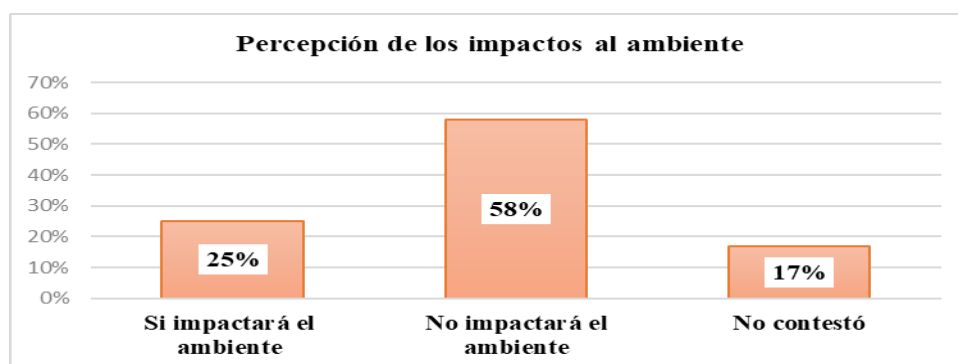
El 58% considera que el proyecto no afectará los recursos naturales del área, un 25% afirma que el ambiente podría verse afectados por las actividades del proyecto, ya que todo proyecto genera impactos en el ambiente y un 17% no contestó.

Cuadro N°8.374. Ponderación de la afectación al ambiente, según los actores sociales encuestados.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
Si impactará el ambiente	3	25%
No impactará el ambiente	7	58%
No contestó	2	17%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 238 Percepción sobre el impacto al ambiente, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se le preguntó si este proyecto afectará su propiedad. En este ítem, el 84% contestaron que el proyecto no le afectará su propiedad, mientras que un 8% manifiesta que si le afectará su propiedad y un 8% no contesto en esta pregunta.

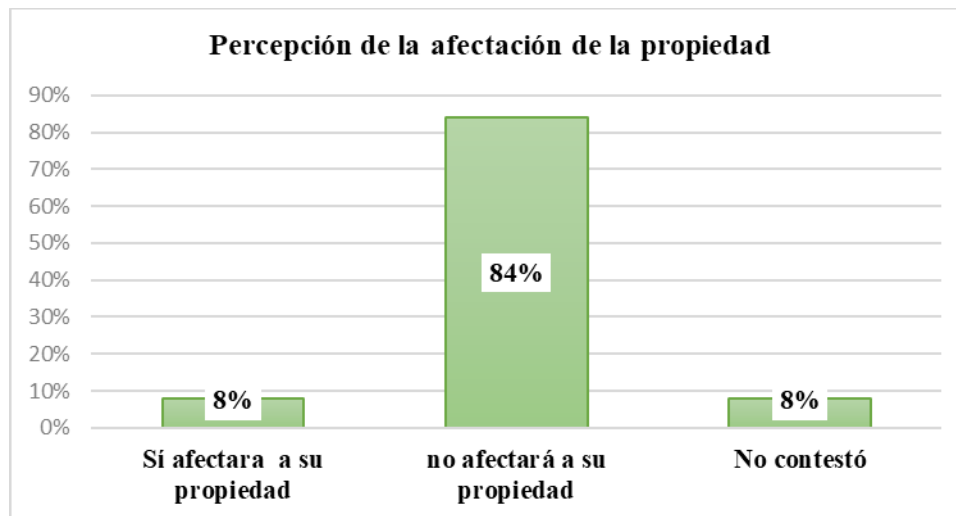
Cuadro N°8.375. Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.

Percepción	Cantidad	Porcentaje
<i>Sí afectara a su propiedad</i>	1	8%
<i>no afectará a su propiedad</i>	10	84%

Percepción	Cantidad	Porcentaje
<i>No contestó</i>	1	8%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 239 Percepción acerca de la afectación de la propiedad, según Actores sociales.



Fuente: Consultores.

Al consultarles, en aspecto ambiental y social, que efectos percibe que el proyecto podría causar en el área, en la siguiente gráfica se observa que cada aspecto tiene una ponderación según los actores sociales encuestados, un 25% afectación a la flora y fauna, un 58% percibe que habrá oportunidades de empleo, 75% que mejorará de la economía local, y un 8% no sabe.

Cuadro N°8.376. Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.

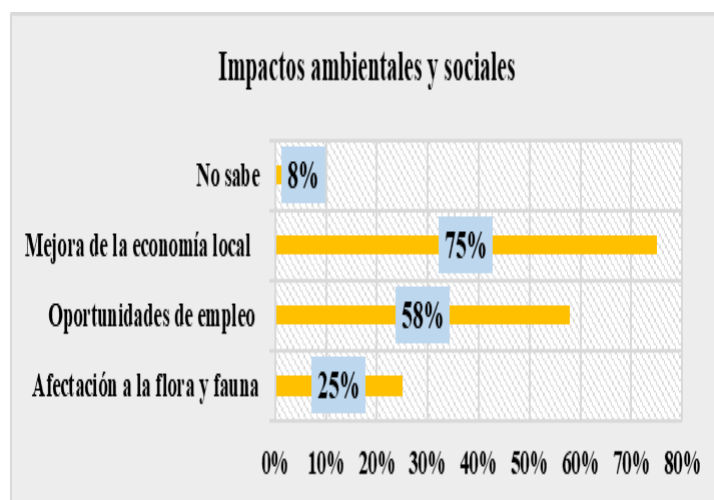
Impactos ambientales	Cantidad	Porcentaje
<i>Ruido (Aumento)</i>	-	-
<i>Polvo (Aumento)</i>	-	-
<i>Olores molestos</i>	-	-
<i>Basura en la zona</i>	-	-
<i>Molestias a la población</i>	-	-

Impactos ambientales	Cantidad	Porcentaje
<i>Afectación de la calidad del agua</i>	-	-
<i>Afectación a la flora y fauna</i>	3	25%
<i>Oportunidades de empleo</i>	7	58%
<i>Mejora de la economía local</i>	9	75%
<i>No contestó</i>	-	-
<i>No sabe</i>	1	8%

Fuente: Consultores.

Leyenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 240 Percepción de los posibles impactos ambientales y sociales según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Durante la aplicación de encuestas, se consultó en base a la información suministrada, estaría de acuerdo con la aprobación del proyecto, “Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV”, se obtuvo la siguiente ponderación, un 50% está de acuerdo con la ejecución del proyecto, un 50% no contestó la pregunta.

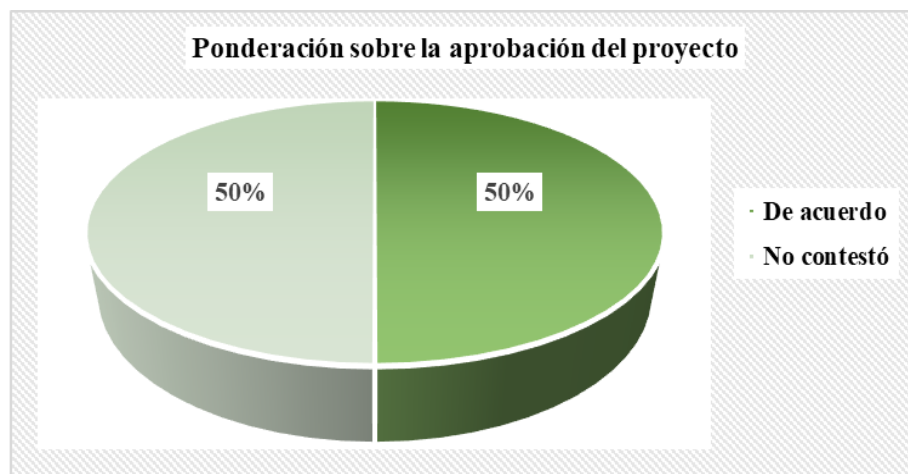
Cuadro N°8.377. Nivel de Aprobación de la Línea Chiriquí Grande -Panamá III, 500 kV, según los actores sociales encuestados.

Opinión	Cantidad	Porcentaje
<i>De acuerdo</i>	6	50%
<i>En desacuerdo</i>	-	-
<i>Le es indiferente</i>	-	-
<i>No sabe</i>	-	-
<i>No contestó</i>	6	50%

Fuente: Consultores.

Legenda:(-) Cantidad nula o cero.

Gráfico No. 8. 241 Ponderacion de aprobacion del proyecto, según los actores sociales encuestados.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378. Aspectos Importantes sobre El Proyecto Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV, según los entrevistados en el Corregimiento de Nuevo Emperador, distrito de Arraiján.

Corregimiento de Nuevo Emperador	
Opinión	<ul style="list-style-type: none"> Es una solución a los problemas de los apagones, usualmente causan daños a los electrodomésticos. Es un proyecto factible, porque va a generar fuentes de ingresos en la economía local y nacional. Traer el beneficio para regular o establecer el servicio de fluido eléctrico y que sea más eficiente.
Expectativas	<ul style="list-style-type: none"> Ver algún beneficio para la comunidad. Que brinde mejor calidad de suministro. Se mejorará las fluctuaciones de energía que daña los electrodomésticos. Su necesidad sería un laboratorio para el Centro de Salud.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Que no se corte tantos árboles, sólo lo necesario. En este lugar pasan dos líneas de la misma envergadura por lo que debe dar una explicación completa a la comunidad o corregimiento. Darle plazas de empleo a los moradores de este corregimiento y no como otras empresas que se saltan ese paso. Tomar en cuenta la opinión de la comunidad porque ellos son los que viven en el área y serán los afectados directo o indirectamente. Que no haya mucha tala, ya que pertenece a la cuenca del Canal de Panamá. Se debe contemplar las leyes donde se va a establecer la línea para garantizar la seguridad y el beneficio para la sociedad.

Corregimiento de Nuevo Emperador	
Observaciones	<ul style="list-style-type: none">✚ Se necesita más información por parte de la empresa a la comunidad.✚ Mejorar o fortalecer la seguridad de las entradas a las torres en el área de Paraíso, ya que ha vivido la experiencia donde se entraron a las residencias de los vecinos, utilizando la entrada de las torres.

Fuente: Consultores.

8.3.4.3.2. PLAN DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA (ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS, SEGÚN SECTOR)

b) ENCUESTA DE PERCEPCIÓN PÚBLICA.

SECTOR 1 COMARCA: BOCAS DEL TORO - COMARCA NGÄBE-BUGLÉ

Aspectos generales del proceso.

El proceso de consulta a la población general a nivel comunitario se hizo por medio de la encuesta, que es un instrumento de manejo de información individual de la persona consultada. Como el formato elaborado fue preparado para aplicarse por vivienda debido al registro de información que se estaría solicitando en el mismo, la consulta iba dirigida al jefe o jefa de hogar o persona adulta que estuviera en la vivienda al momento de la visita de los encuestadores, y fuese autorizada por el jefe de hogar y que, además, tuviera pleno conocimiento de la información solicitada.

Inicialmente la estrategia metodológica de aplicación de este instrumento para generar la muestra representativa por comunidad consistía en cubrir las viviendas más céntricas, para que los desplazamientos de los encuestadores fueran cortos y seguros, toda vez que se trabajaba en tiempos muy cortos (día y medio a dos días) para poder cubrir con el trabajo de campo en cada lugar. Lo que implicaba el manejo de un equipo de 6 a 8 encuestadores para un manejo más ágil de este proceso. Ya que inclusive, se tenía que considerar algunas limitaciones que alentaban el proceso entre lo que podemos mencionar:

- En cada comunidad, por condición o protocolo de él o los líderes, se tenía que primeramente realizar la Reunión Informativa para que una vez explicado y entendido el proyecto por los participantes se decidiera por el pleno si se podía hacer el trabajo de campo. Situación que acortaba los tiempos de estadía en el lugar.
- Luego de la reunión información y la aprobación por el pleno de aceptar que se aplicaran las encuestas, la condición era que se consultará a los participantes de la reunión. Cada representante del hogar debía estar preparado para responder cada una de las preguntas del

cuestionario elaborado. Esto limitaba el hecho de aplicar presencialmente la encuesta en cada vivienda y poder evidenciar la actividad mediante fotos y georreferenciar la ubicación de la misma.

- Aunque el equipo contaba con sus traductores el proceso de traducción al idioma Ngäbe y Buglé igualmente requería su tiempo.
- A esto se le suma la condición de lluvias propias de la temporada y la falta de electricidad en las comunidades para poder trabajar en horas de la noche.

Lo que se puede acotar al respecto es que:

- En cada reunión realizada se generaban muchos debates de opiniones ya sea por el desconocimiento previo del proyecto, por la no inclusión de la comunidad dentro de los proyectos aprobados por el Congreso Regional como resultado de la firma del acuerdo de consentimiento previo libre e informado. Al final de cada debate surgía el interés comunitario en colaborar con el trabajo de campo que realizaría el equipo social porque esto constituía una forma posible de poder plantar sus necesidades prioritarias para procurar algún tipo de beneficio directo.
- Posterior a los debates de cada tema en la reunión los participantes eran más accesibles a colaborar, lo que indica que son obedientes y seguidores de los planteamientos y tomas de decisiones de los líderes elegidos por ellos mismos para que los represente en cada evento o proyecto que tenga injerencia directo o indirecta como la comunidad.
- Durante las reuniones había presencia de mujeres que participaban con sus opiniones e ideas, diversificando los enfoques sobre el proyecto en estudio, haciendo más nutrido los puntos de vista que se tenían al respecto.
- La idea central de la aceptación del pleno de los participantes sobre el proyecto propuesto por ETESA se enfoca en el hecho que es un proyecto de estado que ha sido aprobado por la dirigencia principal del Congreso Regional con base a las exigencias del Consentimiento Previo Libre e Informado, luego de realizada todas las gestiones que

exige este proceso y sobre todo por la posibilidad de que con este proyecto se pueden abrir las puertas al desarrollo socioeconómico la población de este sector comarcal.

En la mayoría de las comunidades visitadas se siguió en mismo procedimiento para poder llevar a cabo el trabajo de campo, con algunas excepciones o particularidades, a saber:

- ☞ La comunidad de Raizal, perteneciente al corregimiento de Santa Catalina o Bledeshia, conformada por unas 550 personas, seguidores de la religión Mamatata, pero bajo un concepto radical de creencia o manifestación de su fe. Los mismos no aceptaron la presencia de los distintos equipos de consultores de cada componente. Ya que, en resumen, no comparten la idea de modificar su entorno ambiental y espiritual con ningún tipo de infraestructura o proyecto parque atenta con todo lo que es parte de su creencia divina y su relación armónica con el ambiente natural. Por ello, no poseen centro educativo, en dado caso, los estudiantes tienen que movilizarse hacia la comunidad de Chucará, desplazamiento que les toma aproximadamente 15 minutos sobre camino o sendero relativamente plano.
- ☞ Los residentes de las comunidades de Guanaquita o Nitivi y Los Chiricanos, son los igualmente de origen Ngäbe, pero residentes dentro corregimiento de Mirama, distrito de Chiriquí Grande, provincia de Bocas del Toro. Considerados como habitantes radicales dentro de la religión Mamatata. Mismos que igualmente no aceptaron el desarrollo de la actividad social, pero no basado en un principio espiritual de fe, si no que tradicionalmente se oponen a todo tipo de obra que se desarrolle en el área, sin planteamiento lógico de los líderes, no obstante, el hecho de estar ubicado a orilla de la carretera principal y con acceso a los servicios básicos entre otros beneficios sociales, ha generado cambio en la manera de razonar de muchos habitantes de esos lugares, por lo que no son fieles seguidores de sus líderes. Por ello, hay quienes aprueban cualquier tipo de obra, siempre que les generen algún beneficio directo, aunque vaya en contra de la opinión de sus líderes, aunque no buscan ningún tipo de confrontación prefiriendo mantenerse alejado o al margen de cualquier decisión que se tome a nivel comunitario.

☞ Notente, Puerto Kuite son poblados ubicados en el corregimiento de Calante, cercano a la comunidad cabera de Calante en 15 y 45 minutos respectivamente. Dichos poblados no estaban considerados para ser visitados dentro de la planificación establecida, sin embargo, al enterarse que el equipo social estaba en Calante llevando a cabo el trabajo de campo se acercaron algunos moradores de Notente para solicitar que se realizaba una reunión en su comunidad luego de culminada el trabajo en Calante. Efectivamente se hizo la reunión Informativa donde estuvieron presente la mayoría de sus habitantes (45 aproximadamente) en ese momento indicaron que mantendrán su anuencia a cada actividad que se desarrolló en este proyecto porque indican que tienen igual derecho que otros poblados tomados en la cuenta en los proyectos aprobados bajo el acuerdo del Consentimiento Previo Libre e Informado, ya que se ubican en el área de Influencia Directa del proyecto. Verificado los planos efectivamente se ubican, al menos, dentro del perímetro de los 500 metros de distancia con relación a la ubicación del alineamiento.

En el caso del poblado de Puerto Kuite, estuvieron a la espera del paso del equipo social para solicitar una reunión informativa para conocer más detalles del proyecto porque están interesados en que se le apoye con la construcción de una nueva escuela, ya que la actual es de madera y está deteriorada. Dicho poblado está ubicado a más de los mil metros de distancia del alineamiento, considerada como Área de Influencia Indirecta (AII)

La aplicación de las encuestas en estos poblados no fue posible debido al corto tiempo para poder cubrir con la planificación establecida.

Seguidamente se procede a hacer el análisis de los resultados de las variables e indicadores generados de las encuestas aplicadas aleatoriamente.

• **PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO.**

En la provincia de Bocas del Toro se visitaron las siguientes comunidades: Los Chiricanos, Miramar, La Estrella y La Gloria, obteniendo los resultados siguientes:

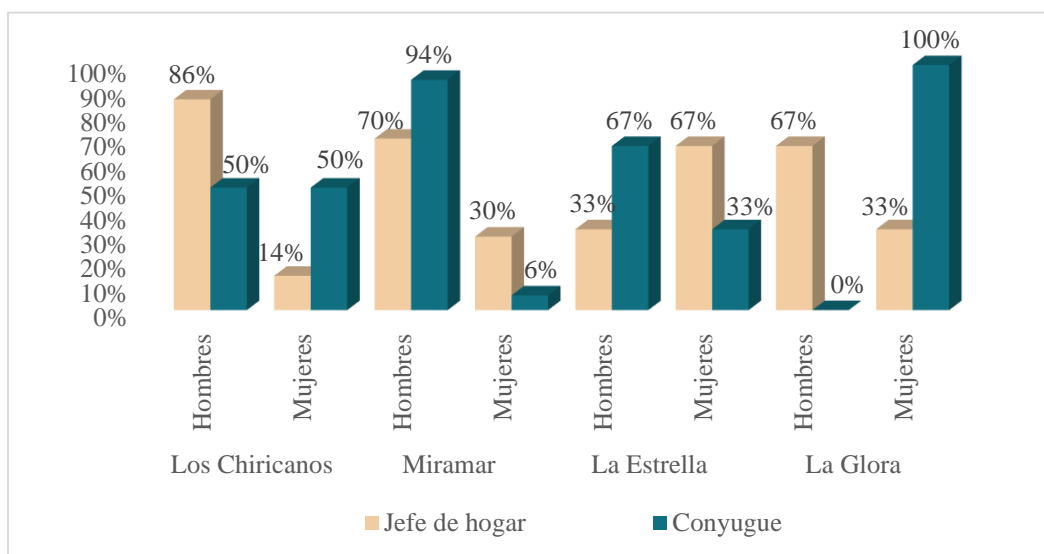
⇒ **Participación por Sexo.**

Cuadro N°8.378 Distribución por sexo.

	Los Chiricanos		Miramar		La Estrella		La Gloria	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Jefe de hogar	6	1	14	6	6	12	2	1
Conyugue	3	3	16	1	6	3	--	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 242 Distribución por sexo.



Fuente: Consultores.

Dentro de las comunidades encuestadas podemos observar que el jefe del hogar está liderizado por los hombres, en su gran mayoría, cuando los datos demuestran que en tres de las comunidades el porcentaje está entre 60% y 95%, con excepción de la comunidad de La Estrella que presenta un 67%, de mujeres como jefe de hogar. Este es un fenómeno propio de la cultura, en estas zonas pobladas del interior del país, donde el hombre como proveedor del sustento del hogar es quien representa a toda la familia en las decisiones más relevantes.

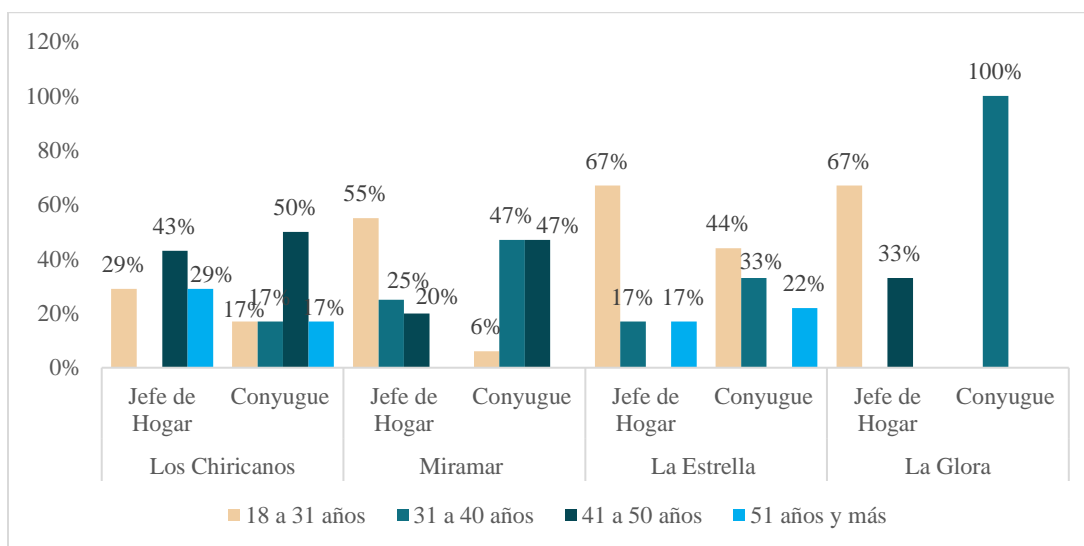
⇒ **Distribución por Grupo de Edades.**

Cuadro N°8.378 Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados.

	Los Chiricanos		Miramar		La Estrella		La Gloria	
Edades	Jefe de Hogar	Cónyuge	Jefe de Hogar	Cónyuge	Jefe de Hogar	Cónyuge	Jefe de Hogar	Cónyuge
18 a 31 años	2	1	11	1	12	4	2	---
31 a 40 años	---	1	5	8	3	3	---	1
41 a 50 años	3	3	4	8	---	---	1	---
51 años y más	2	1	---	---	3	2	---	---
TOTAL	7	6	20	17	18	9	3	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 243 Distribución por Grupo de edades de los encuestados.



Fuente: Consultores.

Se observa que los Jefes de Hogar representados en las comunidades encuestadas oscilan entre 18 a 31 años de edad, lo que nos indica que es una población relativamente joven, los cuales se encuentran dentro de la población económicamente activa. La misma refleja porcentajes entre 40% y 70% dentro del rango de edad antes mencionado.

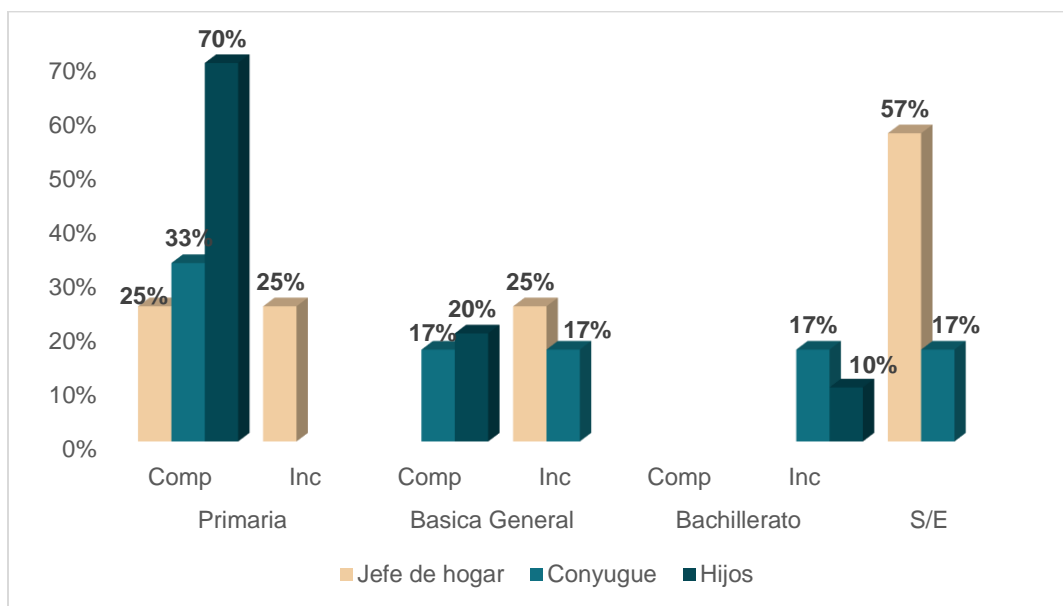
⇒ **Nivel Educativo.**

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

LOS CHIRICANOS								
	Primaria		Básica General		Bachillerato		S/E	TOTAL
	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc		
Jefe de hogar	1	1	---	1	---	---	4	7
Conyugue	2	---	1	1	---	1	1	6
Hijos	---	7	2	---	---	1	---	10

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 244 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

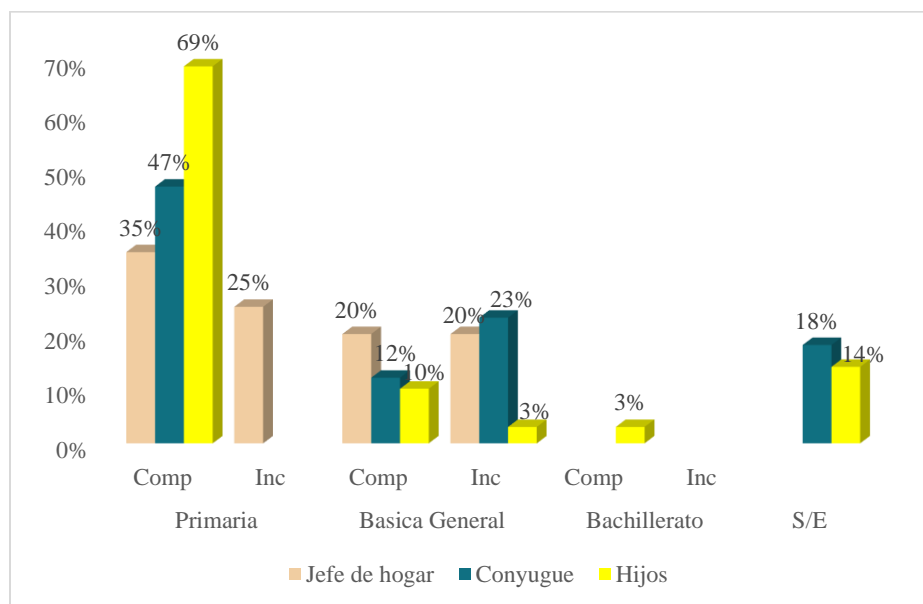
Los datos nos indican que la mayoría de la población representada en un 70% ha culminado por completo el sexto grado de educación primaria. Por lo demás muy pocos llegan a básica general y a bachillerato. Es preocupante el alto índice de personas sin educación, lo que eleva los índices de analfabetismo en la región. Estos datos, reflejan una realidad que viven las comunidades rurales del país, en donde no llegan los recursos económicos para que la población tenga acceso a infraestructuras y a las ofertas educativas que les permita su desarrollo profesional.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

MIRAMAR								
	Primaria		Básica General		Bachillerato		S/E	TOTAL
	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc		
Jefe de hogar	7	5	4	4	---	---	---	20
Conyugue	8	---	2	4	---	---	3	17
Hijos	20	---	3	1	1	---	4	29

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 245 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

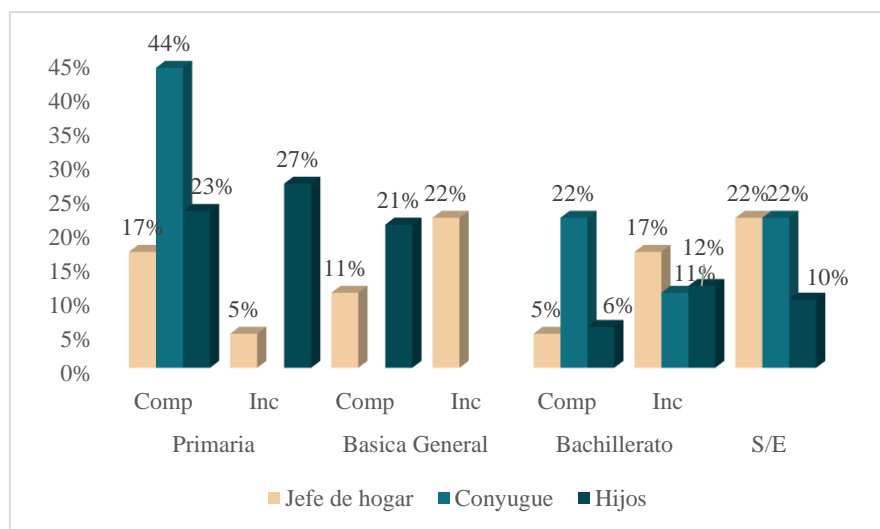
La comunidad de Miramar forma parte de las comunidades de influencia directa del proyecto, la misma presenta características propias del área rural, donde los recursos son limitados, por lo que encontramos un nivel educativo muy bajo. El 69% de la población solo ha completado la primaria completa, mientras que el 18% no cuenta con ningún grado de escolaridad. Al igual que otras comunidades del área, las limitaciones de escolaridad son causados por la falta de políticas de desarrollo social y de oferta educativa para la región.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

LA ESTRELLA								
	Primaria		Basica General		Bachillerato		S/E	TOTAL
	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc		
Jefe de hogar	3	1	2	4	1	3	4	18
Conyugue	4	---	---	---	2	1	2	9
Hijos	11	13	10	---	3	6	5	48

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 246 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

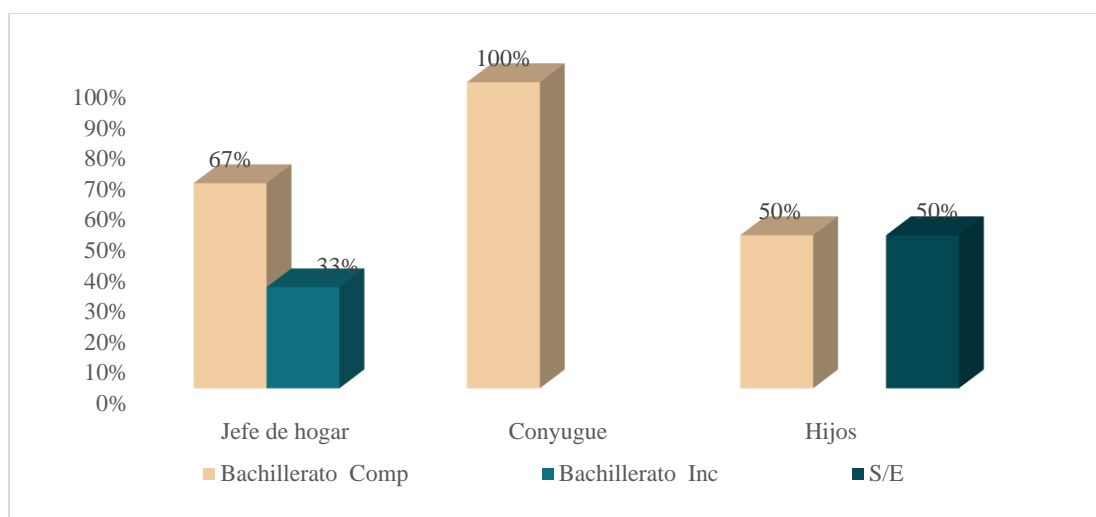
Al igual que otras comunidades del área, La Estrella refleja que su población tiene bajos niveles educativos, cuando solo el 44% ha completado la educación primaria, y con un 22% que no ha cursado ningún grado de escolaridad. Preocupa la situación educativa de la región, sabiendo que es a través de la educación que las comunidades logran su desarrollo. Se observa que la falta de infraestructuras educativas y recursos humanos para la atención dificulta la preparación de la población.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

LA GLORIA				
	Bachillerato		S/E	TOTAL
	Comp	Inc	---	---
Jefe de hogar	2	1	---	3
Conyugue	1	---	---	1
Hijos	1	---	1	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 247 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

La Gloria, es una comunidad de la región de Bocas del Toro, en donde encontramos una población que refleja un nivel educativo más alto que resto de las comunidades encuestadas, el mismo se encuentra en un 67% de personas con un grado de bachiller completo. Lo que indica que la accesibilidad a los centros de enseñanza del área es más factible, para esta población. Pese a esta situación encontramos un alto porcentaje de personas que no cuentan con ningún grado de estudio, el cual está reflejado en un 50%.

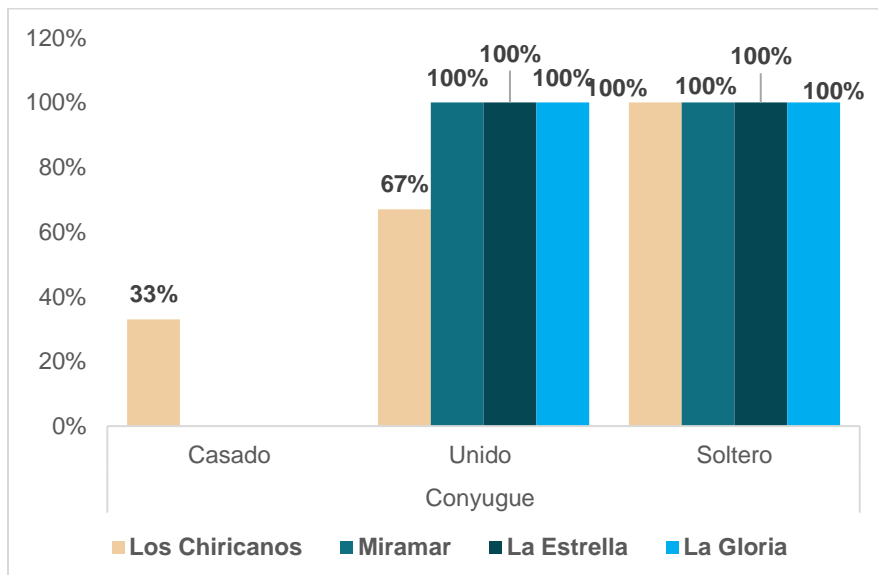
⇒ Estatus Civil.

Cuadro N°8.378 Estatus civil de los miembros de la familia.

	Cónyuge		Hijos
	Casado	Unido	Soltero
Los Chiricanos	2	4	10
Miramar	---	17	29
La Estrella	---	9	48
La Gloria	---	1	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 248 Estatus civil de los miembros de la familia.



Fuente: Consultores.

Los resultados del estado civil de la población nos indican que la mayoría permanece soltera, la cual es una tendencia en las comunidades estudiadas, lo que nos indica que la mayoría de los hijos viven en casa con sus padres, en ocasiones por la falta de recursos económicos para lograr independizarse.

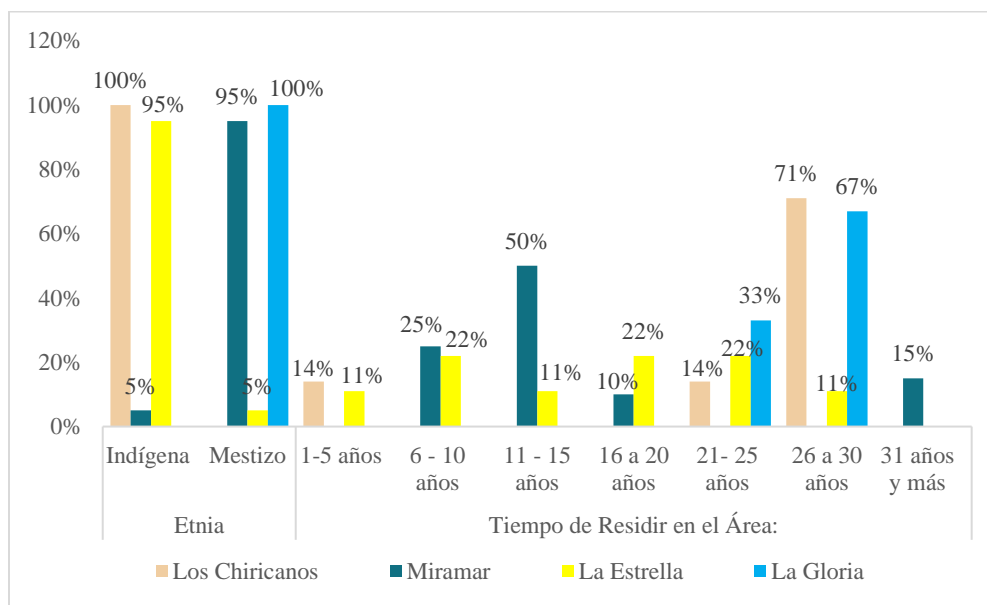
⇒ Características Étnicas y Tiempo de Residir en el Área

Cuadro N°8.378 Características étnicas y tiempo de residir en el área.

Características Étnicas									
	Etnia		Tiempo de Residir en el Área						
	Indígena	Mestizo	1-5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años	31 años y más
Los Chiricanos	7	---	1	---	---	---	1	5	---
Miramar	1	19	---	5	10	2	---	---	3
La Estrella	17	1	2	4	2	4	4	2	---
La Gloria	---	3	---	---	---	---	1	2	---

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 249 Características étnicas y tiempo de residir en el área.



Fuente: Consultores.

En cuanto a las características étnicas de la población estudiada, encontramos que la Comunidad de Los Chiricanos está compuesta en un 100% de población indígena, que reside en el área alrededor de 26 a 30 años. Por otro lado, la comunidad de Miramar tiene 95% de población mestiza, que reside en el área alrededor de 11 a 15 años representada en un 50% de la misma. Mientras que la comunidad de La Estrella mantiene una población compuesta en un 95% de indígenas que reside en el área entre 1 a 30 años.

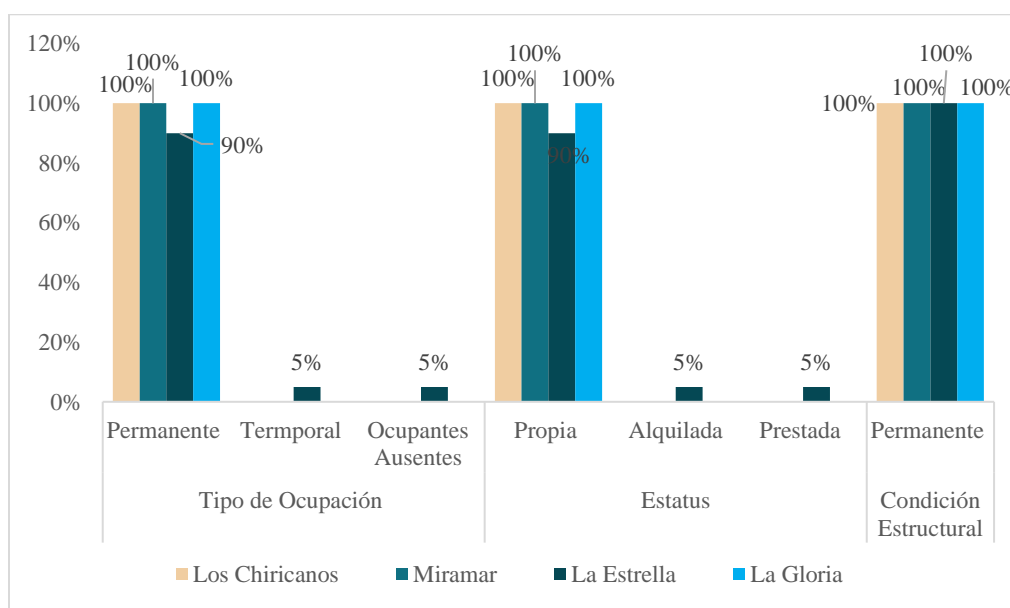
⇒ Condición Estructural, Ocupación y Estatus Legal de la Vivienda

Cuadro N°8.378 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.

	Tipo de Ocupación			Estatus			Condición Estructural
	Permanente	Temporal	Ocupantes Ausentes	Propia	Alquilada	Prestada	Permanente
Los Chiricanos	7	---	---	7	---	---	7
Miramar	20	---	---	20	---	---	20
La Estrella	16	1	1	16	1	1	18
La Gloria	3	---	---	3	---	---	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 250 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.



Fuente: Consultores.

En su gran mayoría las comunidades encuestadas, mantienen una población que ocupa una vivienda permanentemente, siendo propia, por consiguiente, su condición estructural es permanente. Las poblaciones de áreas rurales por lo general cuentan con viviendas propias, que han sido utilizadas por los miembros de las familias desde los abuelos hasta los más jóvenes ya que se establecen en terrenos familiares, y son consideradas patrimonio familiar.

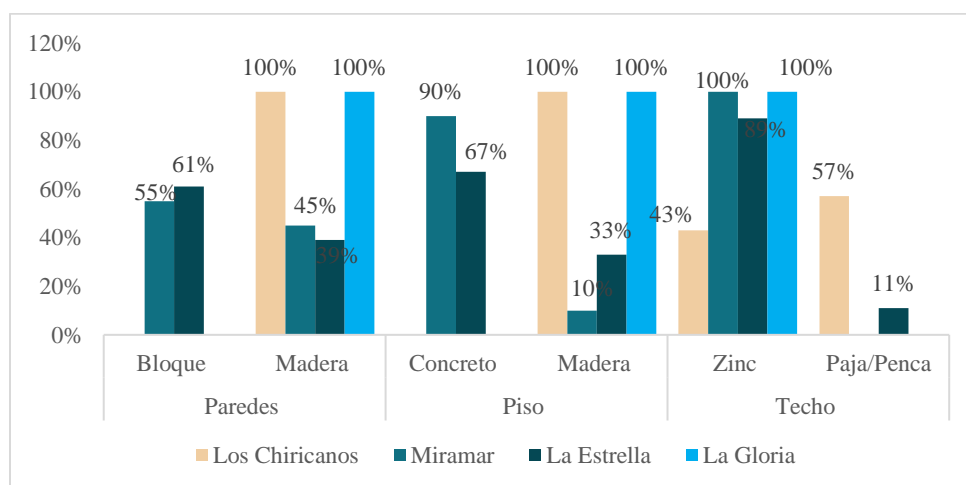
⇒ Material de las Viviendas

Cuadro No. 8. 104 Material de las viviendas.

	Paredes		Piso		Techo	
	Bloque	Madera	Concreto	Madera	Zinc	Paja/Penca
Los Chiricanos	---	7	---	7	3	4
Miramar	11	9	18	2	20	---
La Estrella	11	7	12	6	16	2
La Gloria	---	3	---	3	3	---

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 251 Material de las viviendas.



Fuente: Consultores.

Según los datos obtenidos, las comunidades de Los Chiricanos y La Gloria tienen viviendas con paredes de madera, piso de madera, y techo de zinc en su mayor parte, mientras que las comunidades de Miramar y La Estrella reflejan viviendas en compuestas por paredes de bloque en su mayoría, y madera, piso de concreto y techos de zinc. Esto refleja la situación económica que viven estas zonas pobladas de las rurales del país.

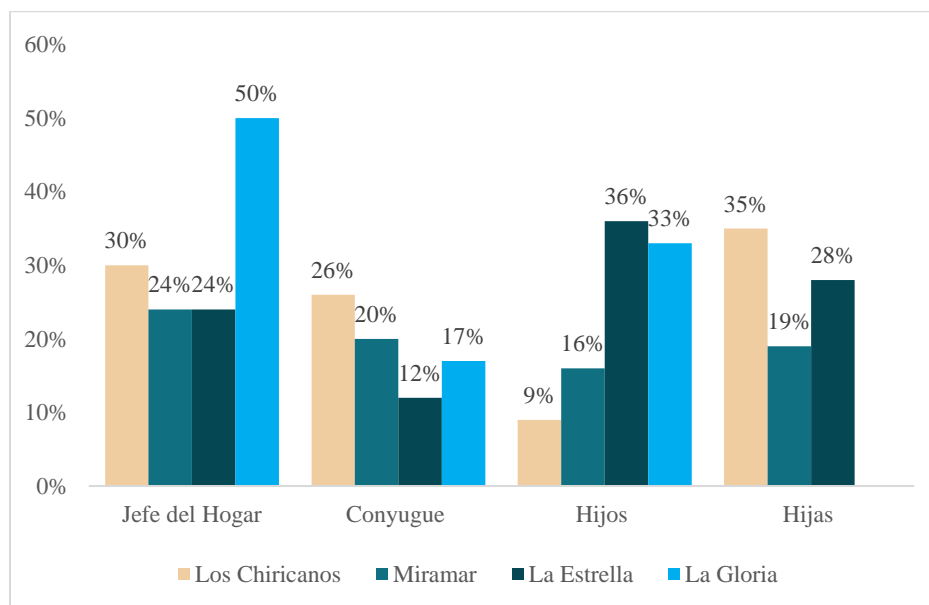
⇒ **Miembros de las familias por hogar.**

Cuadro N°8.378 Miembros de las familias por hogar.

Total de miembros de las familias por hogar					
	Total	Jefe del Hogar	Conyugue	Hijos	Hijas
Los Chiricanos	23	7	6	2	8
Miramar	83	20	17	13	16
La Estrella	75	18	9	27	21
La Gloria	6	3	1	2	

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 252 Miembros de las familias por hogar.



Fuente: Consultores.

Las comunidades en estudio reflejan una cantidad de miembros en el hogar entre 5 a 8 miembros que viven permanentemente en el hogar, por lo general en estas áreas las familias son numerosas debido a que los hijos permanecen más tiempo con sus padres.

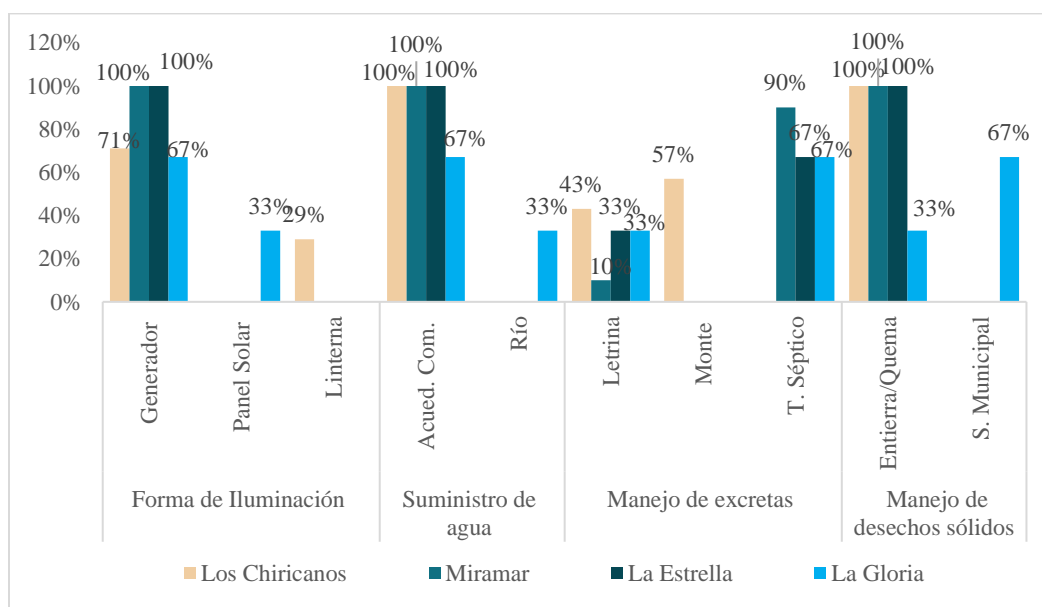
⇒ Servicios Básicos.

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos.

	Forma de Iluminación			Suministro de agua		Manejo de excretas			Manejo de desechos sólidos	
	Generador	Panel Solar	Linterna	Acued. Com.	Río	Letrina	Monte	T. Séptico	Entierra/Quema	S. Municipal
Los Chiricanos	5	---	2	7	---	3	4	---	7	---
Miramar	20	---	---	20	---	2	---	18	20	---
La Estrella	18	---	---	18	---	6	---	11	18	---
La Gloria	2	1	---	2	1	1	---	2	1	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 253 Servicios Básicos.



Fuente: Consultores.

Para el caso de las formas de iluminación de la población pertenecientes a las comunidades en estudio, estas cuentan con generador eléctrico en su mayoría, mientras que el abastecimiento del agua es a través de acueducto comunitario, en cuanto el manejo de las excretas la mayoría lo hace por medio de tanque séptico, con excepción de la comunidad de Los Chiricanos que lo hacen a

través del monte y en otros casos por medio del uso de letrinas. El manejo de los desechos sólidos en su mayoría es a través del entierro y quema. Para estos sectores es muy difícil que exista el servicio de recolección de desechos.

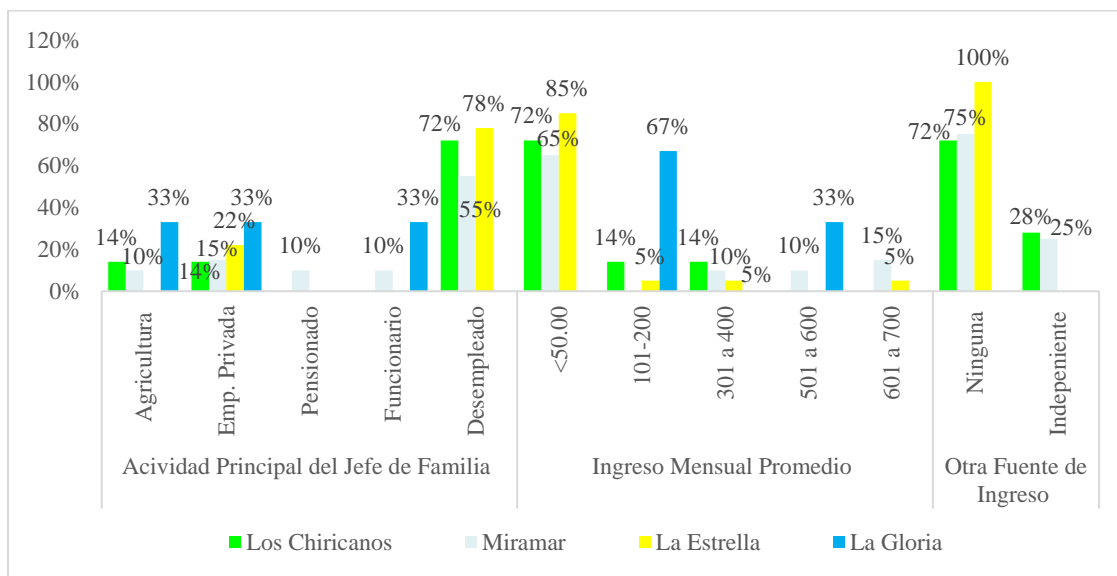
⇒ Actividad Principal del Jefe de Hogar.

Cuadro N°8.378 Actividad Principal del Jefe de Hogar.

Actividad Principal del Jefe de Familia						Ingreso Mensual Promedio					Otra Fuente de Ingreso	
	Agric ultura	Emp. Privada	Pensio nado	Funcio nario	Desem pleado	<50 .00	101- 200	301 a 400	501 a 600	601 a 700	Ning una	Inde pendient e
Los Chiricanos	1	1	---	---	5	5	1	1	---	---	5	2
Miramar	2	3	2	2	11	13		2	2	3	15	5
La Estrella	--	4	--	--	14	15	1	1	--	1	18	--
La Gloria	1	1	--	1	--		2	--	1	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 254 Actividad Principal del Jefe de Hogar.



Fuente: Consultores.

Por ser comunidades que pertenecen las áreas rurales la principal actividad de los jefes de familia es la agricultura, seguido del trabajo en la empresa privada. Es por esto que observamos los bajos ingresos que percibe la población.

⇒ Producción Agropecuaria y Tenencia de la Tierra

¿Se dedica a la actividad agrícola?

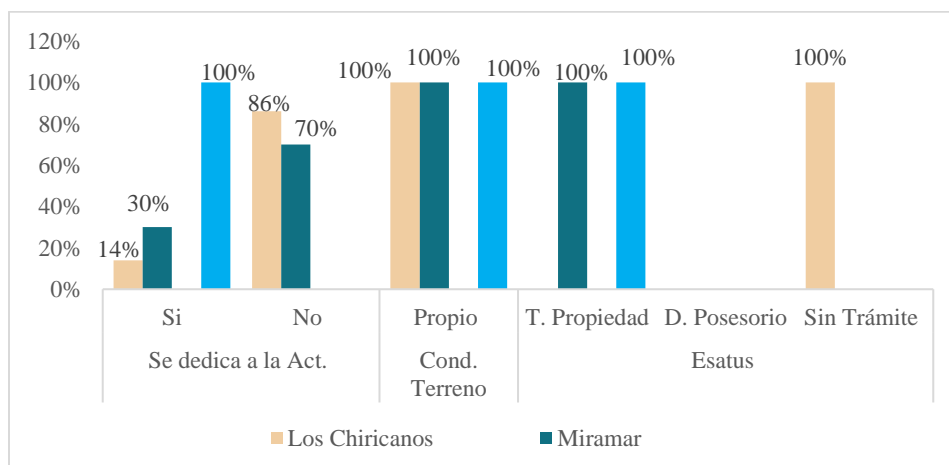
A continuación, se señala las actividades, condición y estatus de los terrenos.

Cuadro N°8.378 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.

Actividad Agrícola						
Estatus y Condición de Uso Del Terreno						
	Se dedica a la Actividad		Cond. Terreno	Estatus		Sin Trámite
	Si	No	Propio	T. Propiedad	D. Posesorio	
Los Chiricanos	1	6	1	---	---	1
Miramar	6	14	6	6	---	---
La Estrella	0	18	---	---	---	---
La Gloria	3	0	3	3	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 255 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.



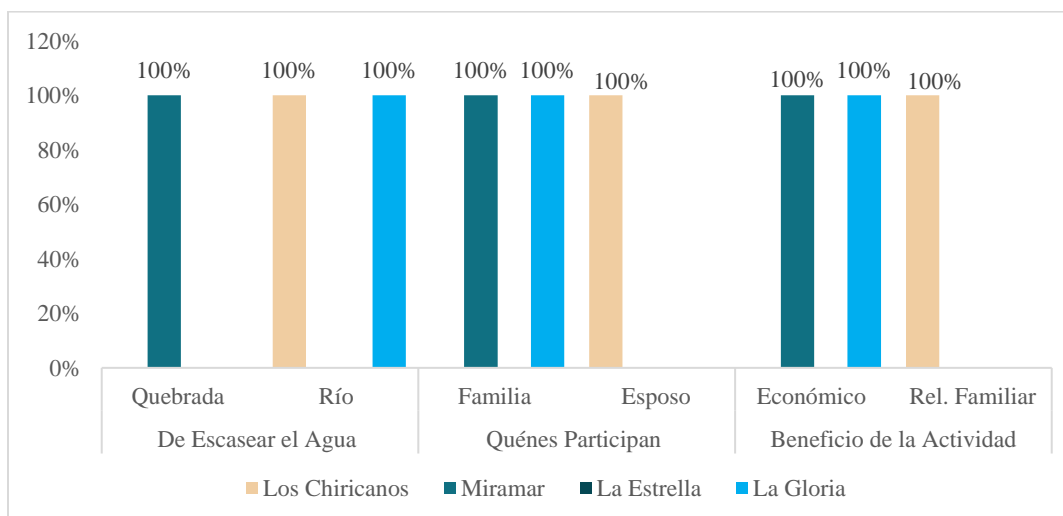
Fuente: Consultores.

Pese a que estas comunidades son rurales muy pocos manifiestan que se dedican a la actividad agrícola, además de que sus terrenos son propios y con título de propiedad en su gran mayoría. Es importante mencionar que estas familias cuentan con pequeñas parcelas de productos agrícolas para el consumo, más no comercial.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.

	De Escasear el Agua		Quiénes Participan		Beneficio de la Actividad	
	Quebrada	Río	Familia	Esposo	Económico	Buena Rel. Familiar
Los Chiricanos	---	1	---	1	---	1
Miramar	6	---	6	---	6	---
La Estrella	---	---	---	---	---	---
La Gloria	---	3	3	---	3	---

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 256 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.


Fuente: Consultores.

De escasear el agua las comunidades en estudio se abastecen de las quebradas y ríos del sector, en donde participan toda la familia, ya que se obtendrá un beneficio económico de la actividad. Por lo general, en toda actividad, la participación de la familia es fundamental, y los beneficios al igual repercute en toda la familia.

⇒ Actividad Pecuaria.

¿Se dedica a la actividad de cría de animales domésticos?

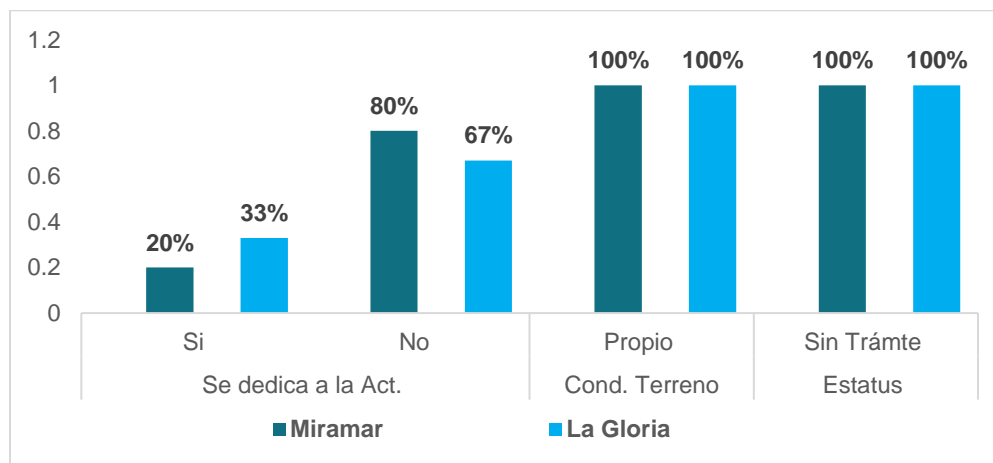
Las comunidades que se dedican a la actividad de cría son.

Cuadro N°8.378 Se dedica a la actividad agropecuaria.

Actividad Pecuaria (Cría Animales Domésticos)					
	Estatus y Condición de Uso del Terreno				
	Se dedica a la Actividad		Condición del Terreno	Estatus Legal	
	Si	No		T. Propiedad	D. Posesorio
Los Chiricanos	--	7	--	--	--
Miramar	4	16	4	4	--
La Estrella	--	18	--	--	--
La Gloria	1	2	1	1	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 257 Se dedica a la actividad agropecuaria.



Fuente: Consultores.

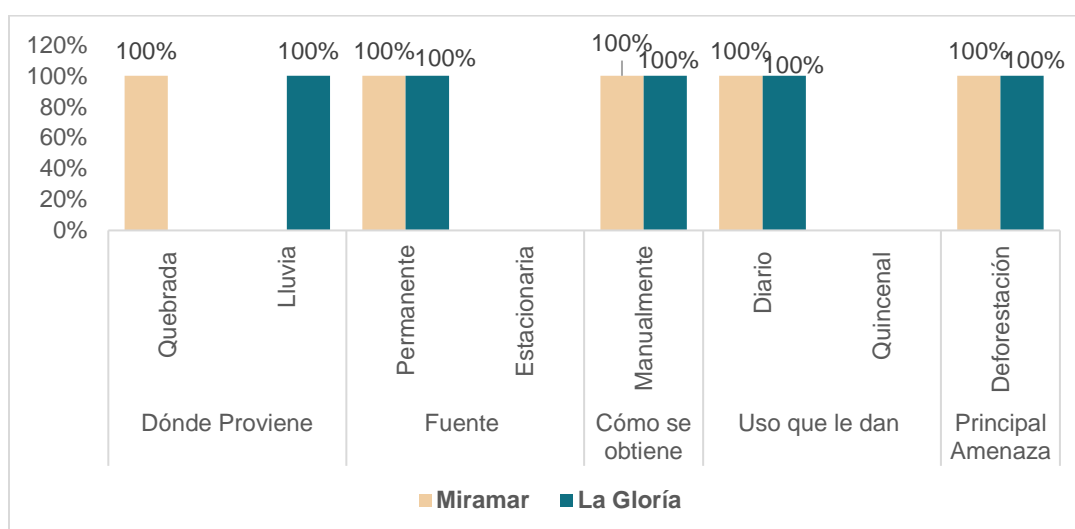
La actividad pecuaria la realizan un pequeño grupo de familias de las comunidades de Miramar representada en un 20% y La Gloria en un 33%, quienes tienen terreno propio con sus respectivos títulos de propiedad, siendo dependiente de las fuentes hídricas cercanas para llevar a cabo esta actividad, con afectaciones generadas por la actividades antropogénicas.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del Agua.

	De dónde Proviene el agua		Fuente	Cómo se obtiene	Uso que le dan	Principal Amenaza
	Río	Acueducto	Permanente	Manualmente	Diario	Deforestación
Miramar	4	---	4	4	4	4
La Gloria	---	1	1	1	1	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 258 Uso y Manejo del Agua.



Fuente: Consultores.

Si la fuente de agua se ve escasear la población recurre a las quebradas que existen en áreas cercanas. En esta actividad participa toda la familia, obteniendo beneficio en mantener una buena relación familiar.

➡ **Actividad Extracción y Uso de Otros Recurso Natural (manejo ecosistémico)**

Cuadro N°8.378 Rubros aprovechados.

LOS CHIRICANOS	Uso del Recurso					Fuente		Cantidad	Frecuencia				Valor de venta	Lugar de venta
Recurso Natural	Alimento	Leña cocinar	Artesanía	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos		Diaría	Quincenal	Mensual	Anual		
Ramas	--	7	--	--	--	7	--	1 bulto	7	--	--	--	6.00	Comunidad
Tronco	--	7	--	--	7	7	--	1bulto	7	--	--	--	8.00	Comunidad
Raíces	--	--	--	7	--	--	--	--	--	--	7	--	--	--
Frutos	7		--		--	--	--	--	--	7			0.10c/u	Comunidad
Madera	--	--	--	--	7	--	--	--	--			7	8.00c/u	Comunidad
MIRAMAR	Uso del Recurso					Fuente		Cantidad	Frecuencia				Valor de venta	Lugar de venta
Ramas	--	2	--	--	--	--	--	6 bultos	2	--	--	--	5.00	Comunidad
Tronco	--	3	--	--	1	--	--	10 bultos	3	--	--	--	8.00	Comunidad
Frutos	5		--	--	--	--	--	15 lb	5	--	--	--	--	--
Flores	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Madera	--	--	--	--	3	--	--	5 tbls	--	--	--	3	--	--
Coco	3		3	--	--	--	--	--		--	3	--	--	--
LA ESTRELLA	Uso del Recurso					Fuente		Cantidad	Frecuencia				Valor de venta	Lugar de venta
Ramas	--	18	--	--	--	18	--	6 bultos	18	--	--		5.00	Comunidad
Tronco	--	18	--	--	--	18	--	10 bultos	18	--	--		8.00	Comunidad
Raíces	--	--	18	--	--	--	18	--	--	--	--	--	--	--
Frutos	18	--		--	--	--	18	--	--	--	--	--	--	--
Semillas	--	--	18	--	--	--	18	--	--	--	--	--	--	--
Madera	--	--		--	18	18		--	--	--	--	--	--	--
LA GLORIA	Uso del Recurso					Fuente		Cantidad	Frecuencia				Valor de venta	Lugar de venta
Ramas	--	1	--	--	--	1	--	3 bultos			1		9.00	Comunidad
Tronco	--	2	--	--	1	1	--	12 bultos			2		36.00	Comunidad
Raíces	--	--	--	--	--	--	18	--	--	--	--	--	--	--
Frutos	2	--	--	--	--	--	18	--	--	--	--	--	--	--
Semillas	1	--	--	--	--	--	18	--	--	--	--	--	--	--
Madera	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--

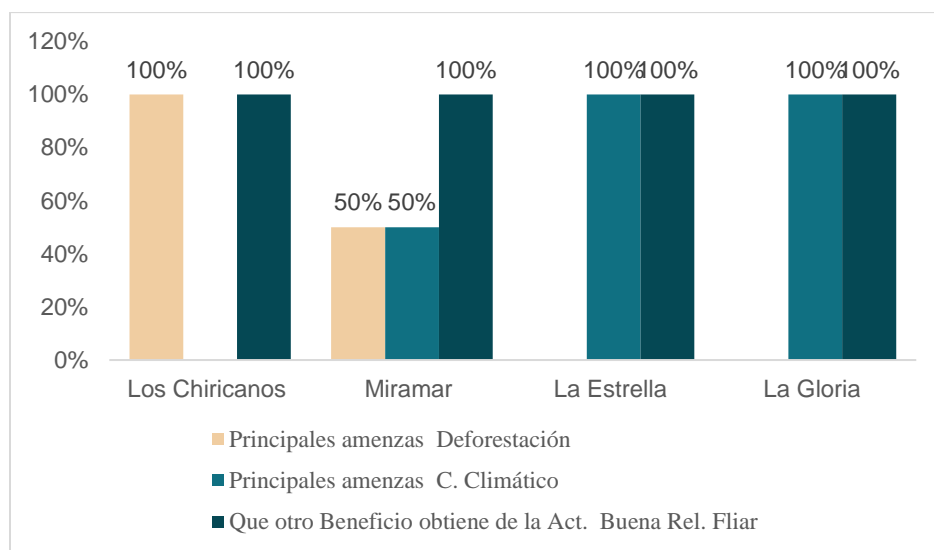
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Recursos naturales aprovechados.

L. Poblados	Principales amenazas		Que otro Beneficio obtiene de la act.
	Deforestación	C. Climático	Buena Rel. Fliar
Los Chiricanos	---	7	7
Miramar	10	10	20
La Estrella	---	18	18
La Gloria	3	---	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 259 Principal amenaza y beneficio de la actividad.



Fuente: Consultores.

Para los residentes en las comunidades encuestadas, las principales amenazas que afectan la disponibilidad del agua es la deforestación por una parte y el problema del cambio climático. Según los encuestados la actividad que se realiza beneficia a las buenas relaciones familiares. En estas áreas rurales la deforestación siempre ha representado una amenaza para la población, debido al uso que se les da a los bosques.

⇒ Organización y Participación Comunitaria

La participación comunitaria y su organización es:

Cuadro N°8.378 ¿Conoce Usted alguna OBC?

Participación y Organización Comunitaria		
	a. ¿Conoce Usted alguna OBC?	
	Si	NO
Los Chiricanos	---	7
Miramar	---	20
La Estrella	---	18
La Gloria	2	1

Fuente: Consultores.

Las comunidades en estudio no mantienen ningún tipo de participación ni organización comunitaria, por lo que no tienen conocimiento de su existencia, excepto en la comunidad de La Gloria, donde se participa en la Junta Comunal y Comité de Acueducto, como secretarios.

⇒ Percepción sobre el Proyecto

¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?

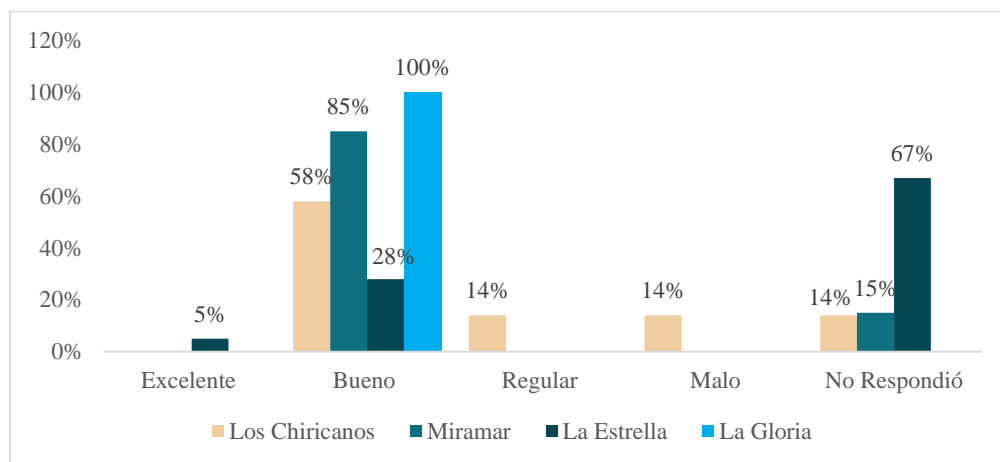
Los encuestados señalan.

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto.

	Excelente	Bueno	Regular	Malo	No Respondió
Los Chiricanos	---	4	1	1	1
Miramar	---	17	---	---	3
La Estrella	1	5	---	---	12
La Gloria	---	3	---	---	---

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 260 Percepción sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

La mayoría de la población encuestada considera que el proyecto es bueno, un porcentaje mínimo lo consideró regular y malo. Pese a que lo consideran bueno, mantienen algunas sugerencias que se deben tomar en consideración al momento de ejecutar el proyecto.

⇒ **Identificación Impactos positivos y negativos generados por el proyecto.**

Cuadro N°8.378 Impactos positivos, negativos y medidas específicas de mitigación.

¿Qué Impactos positivos y negativos puede generar este proyecto?				
	Los Chiricanos	Miramar	La Estrella	La Gloria
Impactos Positivos	Empleo para la comunidad	Oportunidad de empleos	Oportunidad de empleos	Mejoras en el acueducto
		Desarrollo comunitario		Empleo
				Mejora a la carretera
Impactos Negativos	Deforestación	La deforestación puede desgastar	Deforestación	Deforestación
		los recursos naturales	Afectación de la entrada de las propiedades.	Daños en el río
¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?				
Impactos Positivos	Tomar en cuenta a los jóvenes de la comunidad.	Realizar reuniones en la comunidad	Tomar en cuenta a los habitantes	Reunir e informar a la comunidad.
		ETESA de cumplir con lo que le	de La Estrella para los empleos	Tomar en cuenta a los habitantes

¿Qué Impactos positivos y negativos puede generar este proyecto?				
	Los Chiricanos	Miramar	La Estrella	La Gloria
		prometerá la población		de la comunidad para los empleos.
Impactos Negativos	Reforestar con árboles frutales	Cuidar la fauna local	Tener precaución al entrar a los terrenos privados.	Reforestar donde sea necesario.
	----	Señalizar las áreas de riesgo.	-----	Colocar barreras para proteger el río.

Fuente: Consultores.

⇒ **Comentarios puntuales relacionados con el proyecto**

Los comentarios son.

Cuadro N°8.378 Comentarios de los encuestados sobre el proyecto.

¿Qué Opinión tiene sobre el proyecto?	
Los Chiricanos	El proyecto beneficiara a el País y las comunidades que requieren de la electrificación
Miramar	Que hay empleos y el precio de la electricidad no aumente
La Estrella	Buen proyecto para el desarrollo del país
La Gloria	Puede traer desarrollo a la comunidad y empleos
¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?	
Los Chiricanos	Que tomen en cuenta a los moradores de la comunidad en los empleos
Miramar	Que la comunidad tenga la oportunidad de desarrollarse con este proyecto.
La Estrella	Que los beneficios lleguen a los habitantes de estas comunidades no para los extranjeros.
La Gloria	Empleos, Desarrollo del área y mejoras en la calidad de vida de los habitantes del área.
¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el Promotor?	
Los Chiricanos	La mayor parte de los habitantes de Los Chiricanos por lo que se requieren mayor comunicación
Miramar	Cuidar a los animales que se encuentren en la zona, el ambiente y que haya empleos
La Estrella	No contar con los árboles innecesariamente
La Gloria	Cuidar las fuentes hídricas a lo largo del país y que tome en cuenta a la gente del área para los empleos

Fuente: Consultores.

⇒ **Posición sobre el proyecto.**

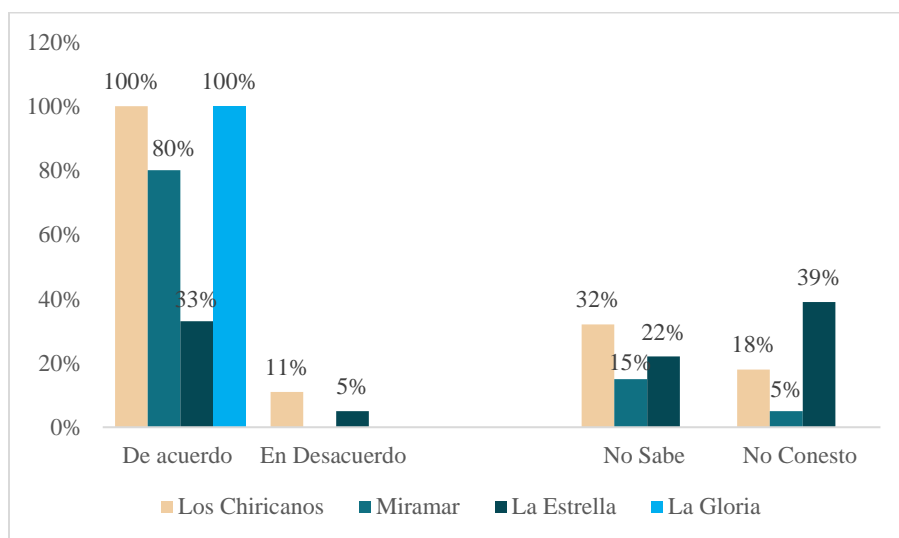
¿Cuál es su posición concreta sobre el proyecto?

Cuadro N°8.378 Posición sobre el proyecto.

	De acuerdo	En Desacuerdo	Le es Indiferente	No Sabe	No Conesto
¿Cuál es su posición concreta sobre el proyecto?					
Los Chiricanos	7	---	---	---	7
Miramar	16	---	3	1	16
La Estrella	6	1	4	7	6
La Gloria	3	---	---	---	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 261 Percepción sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

Como se puede observar en los datos la mayor parte de la población de las comunidades encuestadas manifiestan estar de acuerdo con la ejecución del proyecto presentado. Esto nos permite conocer el alto grado de aceptación e involucramiento de la población en el desarrollo del mismo.

Comunidad de Punta Peña, Corregimiento de Punta Peña, Distrito de Chiriquí Grande.

⇒ Participación por Sexo y Grupos de Edades.

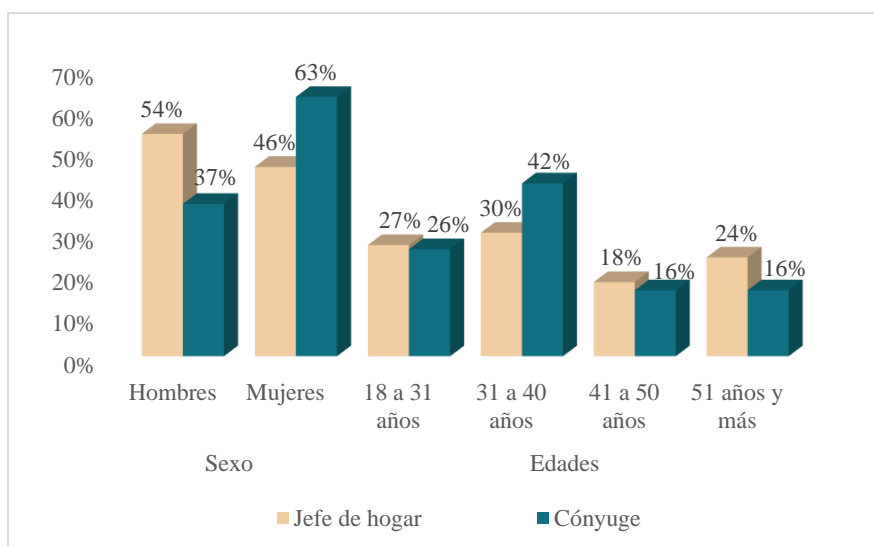
En la participación por sexo se observa mayor presencia de hombres dentro del proceso de consulta respecto a las mujeres al momento de la visita realizada en cada hogar, en la distribución por grupo de edades tanto el jefe de hogar como su cónyuge son personas relativamente jóvenes entre los 18 a los 40 años. Ver resultados estadísticos en el cuadro y gráfica siguiente.

Cuadro N°8.378 Participación por sexo y Grupo de Edades

	Sexo		Edades			
	Hombres	Mujeres	18 a 31 años	31 a 40 años	41 a 50 años	51 años y más
Jefe de hogar	54%	46%	27%	30%	18%	24%
Cónyuge	37%	63%	26%	42%	16%	16%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.269. Participación por sexo y Grupo de Edades.



Fuente: Consultores.

⇒ Nivel Educativo.

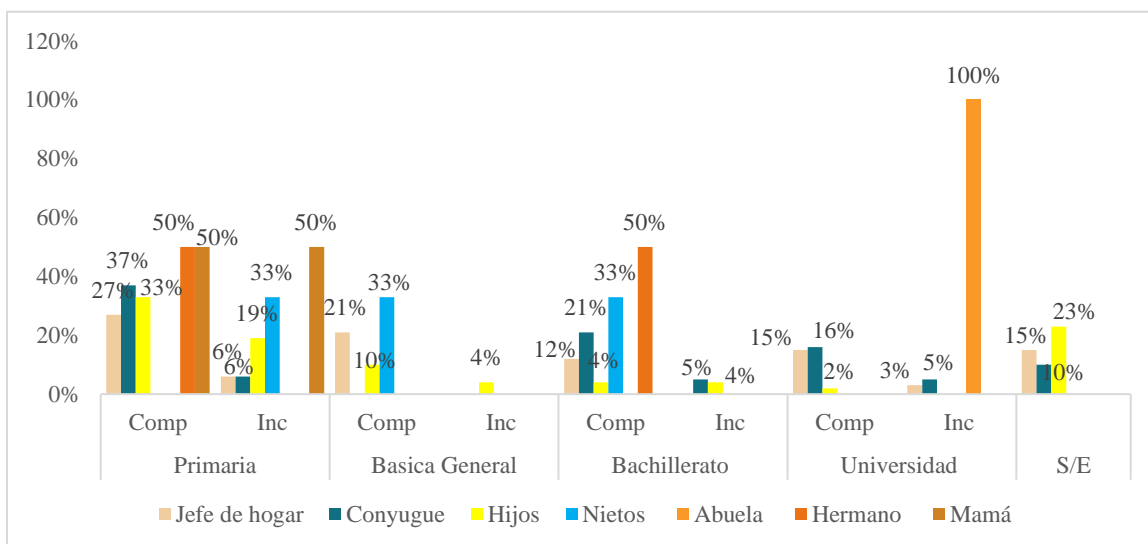
En la educación que es un indicador esencial para el desarrollo y evolución psicosocial e intelectual del individuo que le permite al ser humano alcanzar sus metas y objetivos. En el contexto de análisis de los resultados generados las personas consultadas presentan bajo nivel de preparación académica, ya que entre el 40% y el 50% se mantiene en el nivel primario, inclusive muchos aun no han concluido con este ciclo de preparación, entre un 30% se ubican los que tiene la secundaria completa, a nivel superior o universitario el promedio pueda estar en el 12%. Existen muchos elementos que inciden en la deficiencia de aprendizaje de la población, los cuales se relacionan con: Los bajos ingresos económico de las familias, inclusive hay familias con algún nivel de pobreza, problemas intrafamiliares, poco interés de la persona optar por prepararse académicamente, aspectos culturales intrínsecos a nivel de la familia y la sociedad que inciden sobre la toma de decisión del individuo.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

Variables	Primaria		Básica General		Bachillerato		Universidad		S/E
	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	---
Jefe de hogar	27%	6%	21%	---	12%		15%	3%	15%
Conyugue	37%	6%	---	---	21%	5%	16%	5%	10%
Hijos	33%	19%	10%	4%	4%	4%	2%	---	23%
Nietos	---	33%	33%	---	33%	---	---	---	---
Abuela	---	---	---	---	---	---	---	100%	---
Hermano	50%	---	---	---	50%	---	---	---	---
Mamá	50%	50%	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.270. Nivel Educativo de los Participantes



Fuente: Consultores.

⇒ Estatus Civil.

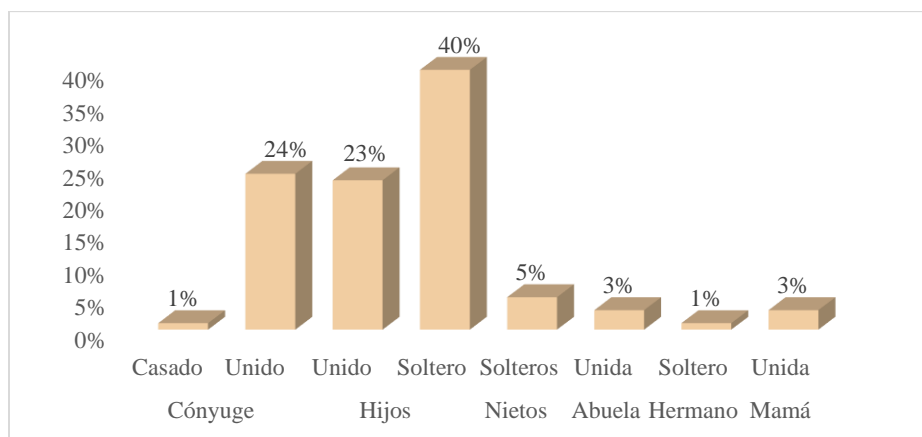
Dentro de los resultados obtenidos tanto en el jefe del hogar como su cónyuge es común la unión familiar de hechos más de manera civil, es decir producto de la convivencia de muchos de vivencia en pareja. A nivel de los hijos, nietos normalmente están solteros, ya que entre más contemporáneas son las poblaciones, menos orientados están de la importancia de este estatus civil dentro de la sociedad y del valor que representa, por ello, no le dan mucho la importancia a dicho estatus, en los momentos en que deciden hacer vida de pareja, solo se juntan y forman su núcleo familiar, algunos siguen viviendo dentro el núcleo principal del jefe del hogar.

Cuadro N°8.378 Estatus civil de los miembros de la familia

Cónyuge		Hijos		Nietos	Abuela	Hermano	Mamá
Casado	Unido	Unido	Soltero	Solteros	Unida	Soltero	Unida
1%	24%	23%	40%	5%	3%	1%	3%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.271. Estatus civil de los miembros de la familia



Fuente: Consultores.

⇒ Características Étnicas y Tiempo de Residir en el Área

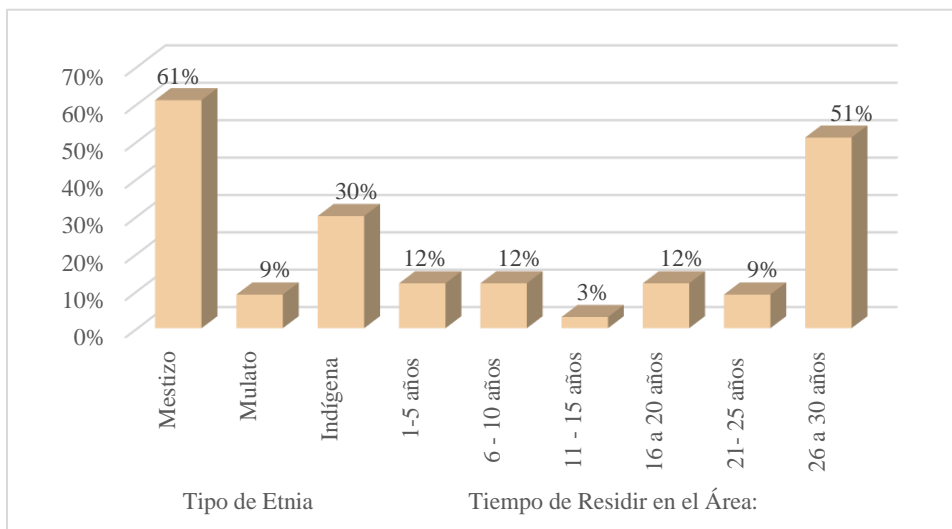
Dentro de la población consultadas el 61% fueron mestizos, 30% indígenas y 9% mulatos, con el transcurrir de los años las inmigraciones de personas de diversas etnias propicia el escenario para la interacción intercultural lo que da como resultado la formación de núcleo familias mixtos, siendo esto un proceso cada vez más común dentro de las zonas con alta concentración demográfica. Para la mayoría de los consultados el tiempo de vivir en el área esta por alrededor de los 25 años, con un promedio que pueda en los 10 años.

Cuadro N°8.378 Características étnicas y tiempo de residir en el área.

Tipo de Etnia			Tiempo de Residir en el Área					
Mestizo	Mulato	Indígena	1-5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años
61%	9%	30%	12%	12%	3%	12%	9%	51%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.272. Características étnicas y tiempo de residir en el área.



Fuente: Consultores.

⇒ Condición Estructural, Ocupación y Estatus Legal de la Vivienda

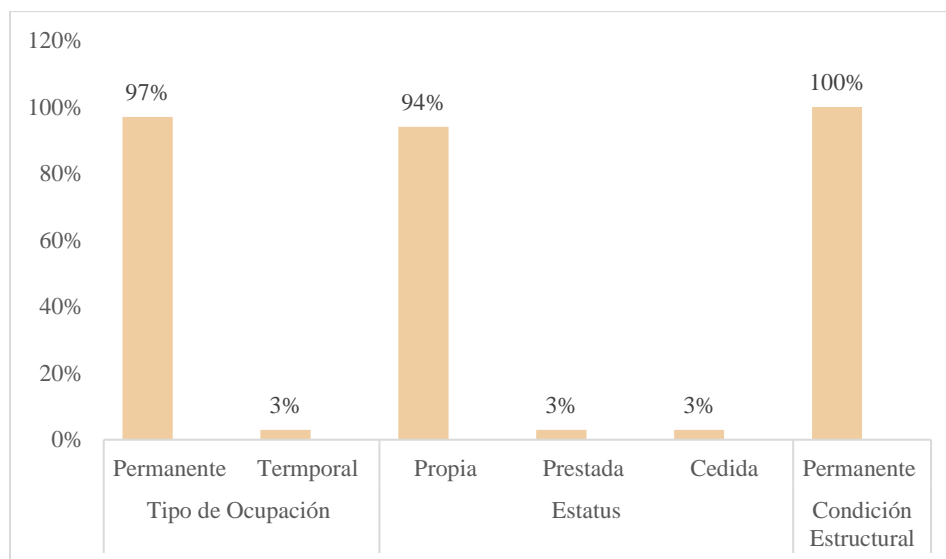
En esta zona poblada donde la planificación demográfica desde el punto de vista del ordenamiento del territorio, dista mucho de ser una realizada, el nivel de ocupación tiende a variar constantemente, ya que el distrito de Chiriquí Grande es una región importante en material comercial y desarrollo socioeconómico, entre otras variables de importancia, lo que lo convierte en sitio potencial para absorber la población procedentes de zonas rurales apartadas que buscan donde establecerse para mejorar su calidad de vida. En la medida en que la población se establece difícilmente regresa a su lugar de origen, por ello, el nivel de ocupación es bastante elevado dentro de los resultados de las personas consultadas, que puede ser el reflejo que vive resto de la sociedad de este distrito.

Cuadro N°8.378 Característica Estructural y Legal de las Viviendas

Tipo de Ocupación		Estatus			Condición Estructural
Permanente	Temporal	Propia	Prestada	Cedida	Permanente
97%	3%	94%	3%	3%	100%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.273. Característica Estructural y Legal de las Viviendas



Fuente: Consultores.

⇒ Material de las Viviendas

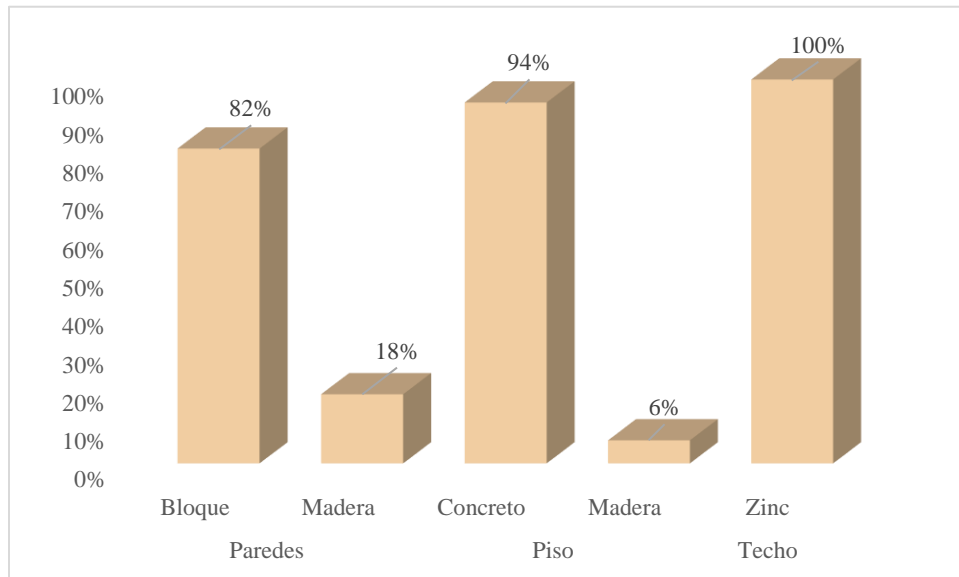
En esta zona suburbana la mayoría de las construcciones se han hecho de forma aleatoria, y con ellos la utilidad de materiales va acorde con la capacidad económica y estilo de vida tradicional de las familias, por ello, que en el caso de los indígenas la mayoría de las viviendas se construyen con maderas en su estructura principal, paredes y piso, el techo suelo ser de zinc porque difícilmente se encuentran pencas en esta zona de Punta Peña. Como es una zona de población mixta también existen los estilos de los afroantillanos, los latinos, extranjeros, pero con predominancia de materiales de concretos y zinc, baldosas en sus interiores, algunos con diseños arquitectónicos modernos. Todo depende del capital que posee cada persona.

Cuadro N°8.378. Material de las viviendas.

Paredes		Piso		Techo
Bloque	Madera	Concreto	Madera	Zinc
82%	18%	94%	6%	100%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.274. Material de las viviendas.



Fuente: Consultores.

⇒ Miembros de las familias por hogar.

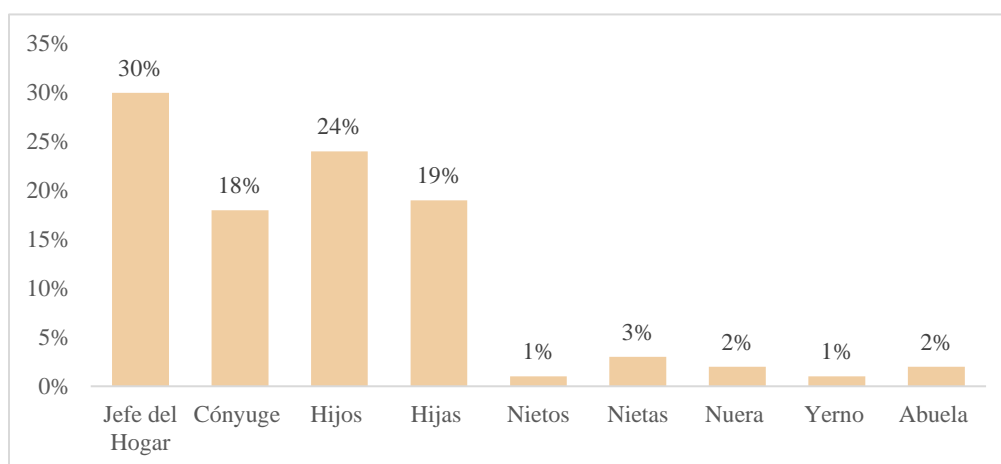
En las zonas pobladas en estudio, aún predominan las familias numerosas, tal es el caso de los indígenas que en muchos casos los hogares son multifamiliares, producto de la formación de varios núcleos de familias, a pesar de las limitaciones económicas, la tendencia dentro de esta agrupación se mantiene, las demás etnias presentes en el área forman hogares dentro del estatus promedio es decir entre el 4 a 5 miembros por hogar, tal vez por influencia de su cultura o limitaciones económicas o planificación familiar, entre otros. Dentro de la concentración de miembros por hogar hay una mayor predominancia del sexo masculino sobre el femenino tanto en niños como en adultos. Ver detalles en el cuadro siguiente.

Cuadro N°8.378 Miembros de las familias por hogar.

Jefe del Hogar	Cónyuge	Hijos	Hijas	Nietos	Nietas	Nuera	Yerno	Abuela
30%	18%	24%	19%	1%	3%	2%	1%	2%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.275. Miembros de las familias por hogar.



Fuente: Consultores.

⇒ Servicios Básicos.

La accesibilidad a los servicios básicos es uno de los problemas latentes que vive el ciudadano común de esta zona poblada, misma realidad que viven en muchos otros lugares colindantes, la falta de planificación y ordenamiento del territorio es probablemente la causa principal por la cual no hay servicios públicos en mucho sectores poblados, a esto se le suma el constante movimiento migratorio y construcciones de viviendas aleatoriamente lo que hace aún más difícil establecer las redes de distribución de los servicios de agua, electricidad, alcantarillados, recolectoras y procesadoras de las aguas residuales. Los sistemas públicos existentes son deficientes, tal vez por la misma razón.

Según los resultados generado de las encuestas, el 100% de las personas reciben electricidad proveniente del sistema público (cableado eléctrico), generadores eléctricos personales, panel solar. El acueducto igualmente tiene cobertura dentro del sector en estudio, pero no es eficiente, con la actual rehabilitación del acueducto existente se espera que mejore el servicio. El manejo de

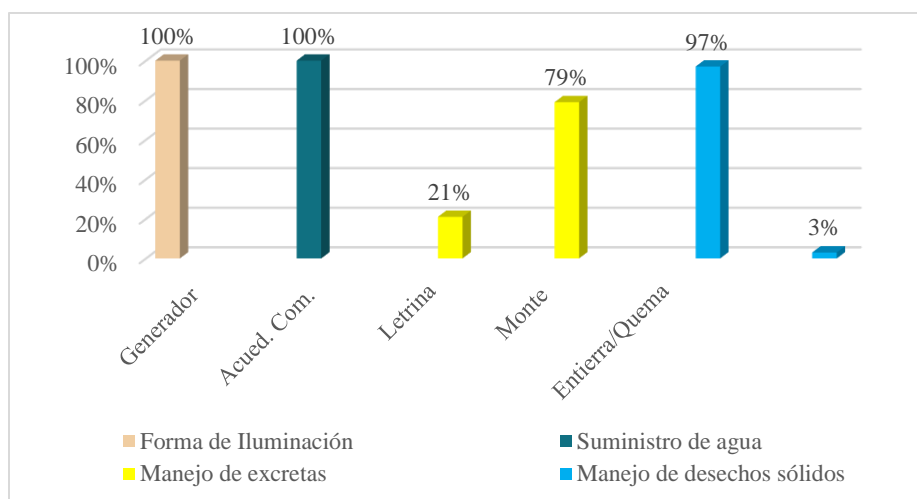
las excretas lo hacen en letrinas solo el 21%, mientras que el 79% lo hace en el monte, algo que debe ser poco usual dentro de esta zona poblada, pero aún prevalece algunos hábitos tradicionales entre la poblaciones, caso particular de los indígenas. Caso similar ocurre con el manejo de los desechos ya que la forma regular de deshacen de la basura enterrándolos o quemándolos.

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos.

Forma de Iluminación	Suministro de agua	Manejo de excretas		Manejo de desechos sólidos	
Generador	Acued. Com.	Letrina	Monte	Entierra/Quema	
100%	100%	21%	79%	97%	3%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.276. Servicios Básicos



Fuente: Consultores.

⇒ Actividad Principal del Jefe de Hogar.

Los resultados indican que más de la mitad de la población consultada(61%) está desempleada, el 21% de los empleos es absorbido por la empresa privada, un 9% labora dentro de las instancias públicas y el otro 9% genera su ingreso dentro de la actividad ganadera. No obstante, los salarios

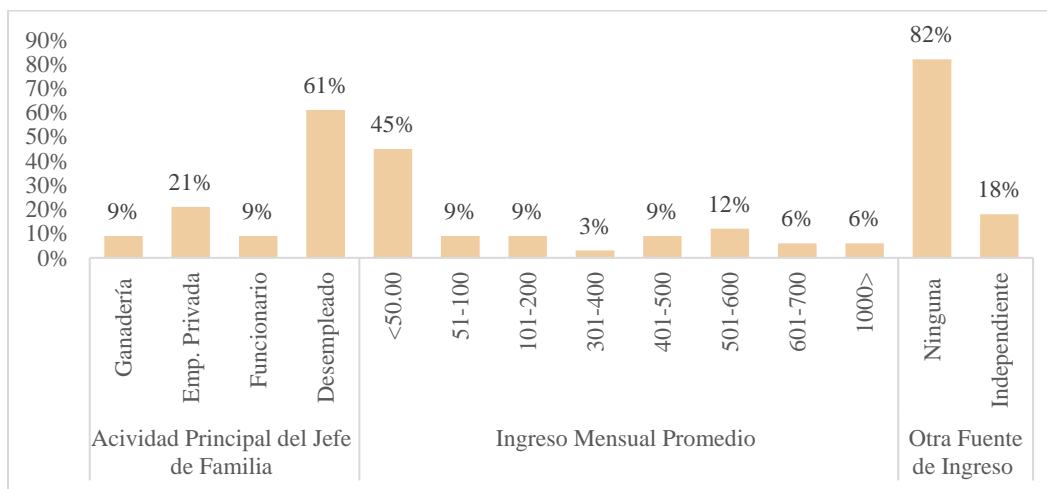
son bajos 45% gana menos de 50.00 como promedio por mes, el 18% se dedica a alguna actividad informal en calidad de independiente.

Cuadro N°8.378 Actividad Principal del Jefe de Hogar.

Actividad Principal del Jefe de Familia				Ingreso Mensual Promedio								Otra Fuente de Ingreso	
Ganadería	Emp. Privada	Funcionario	Desempleado	<50.00	51-100	101-200	301-400	401-500	501-600	601-700	1000>	Ninguna	Independiente
9%	21%	9%	61%	45%	9%	9%	3%	9%	12%	6%	6%	82%	18%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.277. Actividad Principal del Jefe de Hogar



Fuente: Consultores.

⇒ **Producción Agropecuaria y Tenencia de la Tierra**

¿Se dedica a la actividad agrícola?

Los resultados indican ninguna de las personas consultadas se dedica alguna actividad del sector agrícola, debido a que muchas familias que se han establecido en este entorno semiurbano no cuentan con espacio adicional para realizar algún tipo de cultivo que pueda contribuir con la alimentación de la familia, por lo regular las personas compran sus productos en el comercio local.

⇒ **Actividad Pecuaria.**

¿Se dedica a la actividad de cría de animales domésticos?

Solo el 3% del total de los consultados señaló que cría animales domésticos (específicamente aves de corral – gallinas). Lo hace dentro de su propiedad, que requiere muy poco espacio para la cría de 15 especies, que en su momento formarán parte de la dieta alimentaria de la familia. Su finca está en trámite para la obtención del título, lleva muchos años en este proceso, por lo que siente que estos tardarán mucho tiempo. Utiliza al agua del acueducto local, ya que no requiere de mucho volumen de agua para el mantenimiento del área y suministrarles agua a las especies. Dicha actividad la realiza esporádicamente, ya que por pequeña que sea esta actividad, implica tener recurso económico para alimento y medicamentos que no posee.

¿Se dedica a la actividad ganadera?

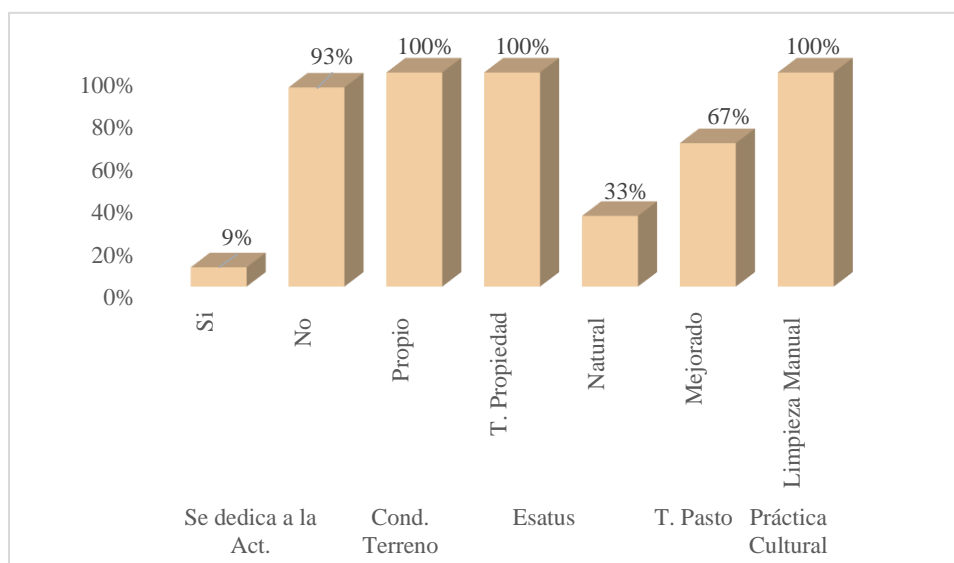
Solo 7% de los consultaos se dedica a la actividad ganadera, la cual desarrollan en fincas propias bajo el estatus legal de título de propiedad. En cuanto al tipo de pasto utilizado el 7% alimenta sus especies con pasto natural, en tanto que el 67% lo hace con pasto mejorado. La práctica rutinaria de limpieza lo hacen de forma manual (mediante la chapea con el uso del machete) ya que el uso de sistema mecanizado es muy costo, esto le permite generar algunas plazas de trabajos a los jornaleros del área.

Cuadro N°8.378 Se dedica a la actividad Ganadera.

Se dedica a la Act.		Cond. Terreno	Estatus		T. Pasto	Práctica Cultural
Si	No	Propio	T. Propiedad	Natural	Mejorado	Limpieza Manual
7%	93%	100%	100%	33%	67%	100%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.278. Se dedica a la actividad agropecuaria.



Fuente: Consultores.

Entre las personas consultadas la especie criada es el Brama para la producción de carne para venta mayormente local. El precio de venta por libra se estima en 2.50 por libra, se destina una baja porción para la alimentación de la familia.

⇒ **Uso y Manejo del Agua.**

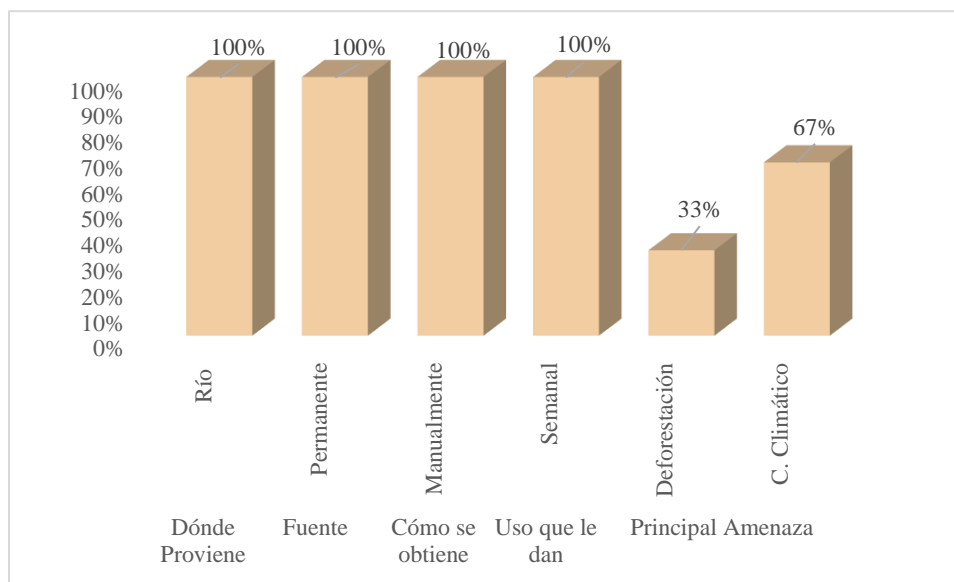
La actividad se realiza con el agua proveniente del río más cercano, cuyo caudal es permanente, que permite la habilitación de abrevaderos que semanalmente son revisados para determinar el volumen de agua. No obstante, los efectos de las sequías provocadas por el cambio climático están provocando la disminución del caudal de las fuentes naturales de agua.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del Agua.

Dónde Proviene	Fuente	Cómo se obtiene	Uso que le dan	Principal Amenaza	
Río	Permanente	Manualmente	Semanal	Deforestación	C. Climático
100%	100%	100%	100%	33%	67%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.279. Uso y Manejo del Agua.



Fuente: Consultores.

En la actividad participan solo el propietario de la finca, y la contratación de empleados para el mantenimiento de la finca y vigilancia del ganado.

Las siguientes actividades consultadas a través de este cuestionario de preguntas no son realizadas por los personas consultadas, estas son: Caza, Pesca, Silvicultura, Minería, Servicio de Transporte.

⇒ Actividad Extracción y Uso de Otros Recurso Natural (manejo ecosistémico)

La obtención de recurso naturales para usos diversos dentro de las actividades sociales, económicas, culturales son difíciles de obtener en esta área en estudio debido el efecto de las intervenciones antropogénicas sobre el ambiente naturales y las degradaciones generadas al

respecto. Sin embargo, existen algunos recursos son esenciales para ciertas actividades del hogar como es el caso de la leña para cocinar, debido a que gran parte de la población cocina sus alimentos con el uso de este tipo de combustible natural que se extrae de los muy escasos remantes de vegetación que quedan en el área, igualmente ocurre con el uso de plantas, hojas, raíces, cáscaras utilizadas como medicina para el control principalmente de los problemas intestinales y estomacales. Debido a que es poco el recurso que se obtiene, la mayoría es destinada a las necesidades del hogar, tal es el caso de la madera para la construcción o rehabilitación de la vivienda, la venta del mismo se da en la medida en que sea suficiente el material extraído.

El cuadro siguiente describe algunos recursos naturales utilizados por los lugareños para diversos usos, según sea la necesidad.

Cuadro N°8.378 Rubros aprovechados

Recurso Natural	Uso del Recurso				Fuente		Cantidad	Frecuencia			Valor de venta
	Alimento	Leña cocinar	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos		Semanal	Quincenal	Anual	
Ramas	--	27	--	--	27	--	5 bultos	27	--	--	6.00
Tronco	--	27	--	11	27	--	6 bultos	27	--	--	10.00
Raíces	--	--	27	--	27	--	6 Rollos	--	--	--	2.50 c/u
Frutos	27	--	--	--	--	27	20 unds	--	27	--	0.10c/u
Madera	--	--	--	11	27	--	5 tbls	--	--	27	10.00c/u

Fuente: Consultores.

⇒ **Principal Amenaza y beneficio de esta actividad**

Para los consultados la principal amenaza es el cambio climático y la deforestación provocada por el ser humano, para desarrollar las actividades económicas, las construcciones de viviendas y barriadas, las carreteras y los distintos **comercios** que se observan dentro del corregimiento y comunidad de Punta Peña.

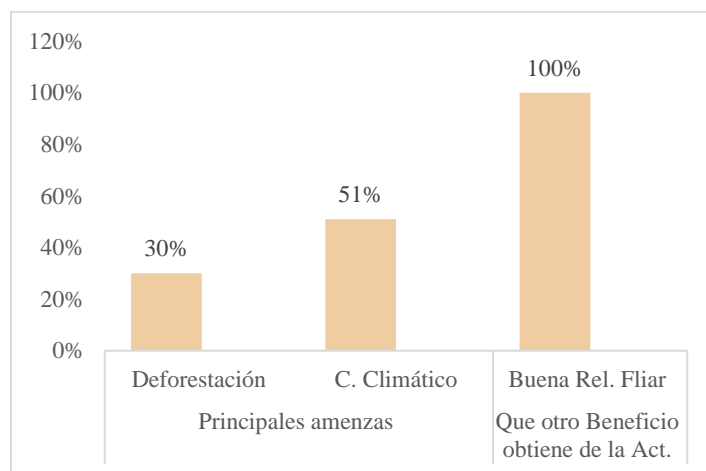
La actividad como tal no fomenta un movimiento social importante, ya que por lo regular solo participa una o dos personas de la búsqueda de estos recursos, pero permite que entre los miembros de la familia se mantenga la buena relación entre sus miembros.

Cuadro N°8.378 Principales Amenazas y Beneficio de esta actividad

Deforestación	C. Climático	Buena Relación Familiar
30%	51%	100%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.280. Principales Amenazas y Beneficio de esta actividad



Fuente: Consultores.

⇒ Organización y Participación Comunitaria

Ninguna de las personas consultadas conoce o participan de alguna organización comunitarias, no obstante, son conscientes que hay grupos organizados en el área que son los que constantemente cierran las calles para reclamar alguna ayuda o necesidad de las comunidades.

⇒ Percepción sobre el Proyecto.

¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?

De acuerdo a los resultados de este pregunta el 54% de las opiniones ven el proyecto dentro de una expectativa positiva entre excelente y bueno, el 12% lo considera como Regular, es decir no le

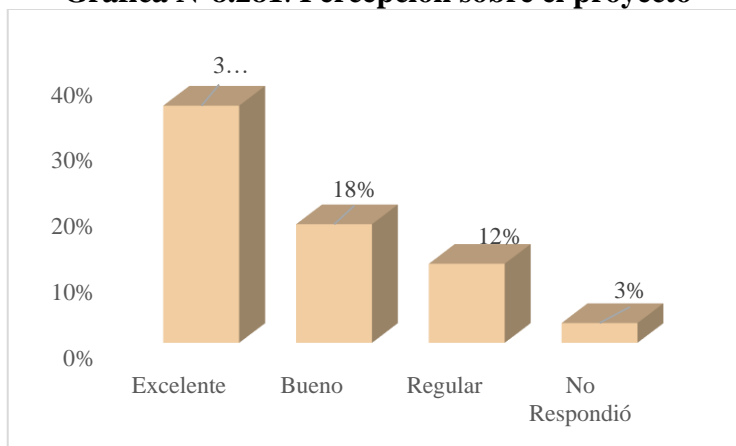
convence o no logra estimar cual puede ser realmente el beneficio de este proyecto de energía, toda vez que ya se han hecho otros proyectos de energía, pero no hay un beneficio tangible para el pueblo. En tanto que el 3% decidió No Responder en ese momento porque necesitaba conocer más más sobre el proyecto.

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto.

Excelente	Bueno	Regular	No Respondió
36%	18%	12%	3%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.281. Percepción sobre el proyecto



Fuente: Consultores.

⇒ Identificación Impactos positivos y negativos generados por el proyecto.

Cuadro N°8.378 Qué Impactos negativos y positivos puede generar el proyecto

¿Qué impactos positivos y negativos puede generar el proyecto?	
Impactos Positivos	Oportunidad de empleos
Impactos Negativos	Deforestación
¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?	
Impactos Positivos	Tomar en cuenta a los jóvenes de la comunidad
Impactos Negativos	Evitar la tala innecesaria de la vegetación

Fuente: Consultores.

⇒ **Comentarios puntuales relacionados con el proyecto**

Cuadro N°8.378 Comentarios sobre el proyecto

¿Qué Opinión tiene sobre el proyecto?
Parece ser un buen proyecto para el país y mejora del servicio energético
¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?
Tomen en cuenta las capacidades que haya en la comunidad para hacer el proyecto.
¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el Promotor?
Se debe cumplir en gran medida con el estudio de impacto ambiental para evitar mayores riesgos al ambiente y la comunidad

Fuente: Consultores.

⇒ **Posición sobre el proyecto.**

¿Cuál es su posición concreta sobre el proyecto?

Como pregunta de cierre del cuestionario implementado se le pide a la persona que responda, con base toda la información previamente entregada por medio de la volante informativas, explicación del tema y en las respuestas brindas a las preguntas e inquietudes, de manera concreta cuál es su posición sobre el proyecto en estudio.

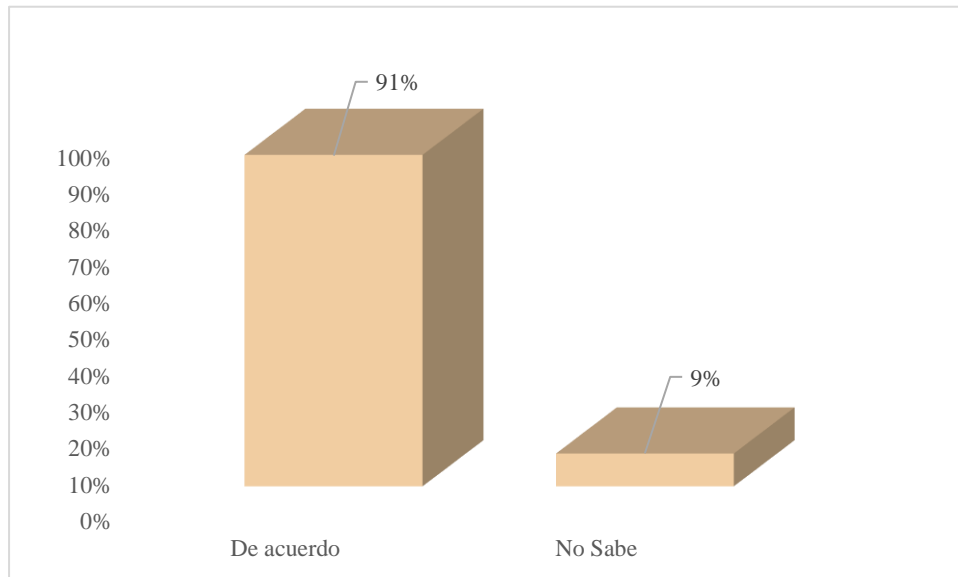
Los resultados obtenidos dentro del secta de Punta Peña indican que el 91% de las personas están a favor del desarrollo de este proyecto energético, y el 9% indicó No Saber que opinar al momento de realizada la consulta.

Cuadro N°8.378 Posición sobre el proyecto.

De acuerdo	No Sabe
91%	9%

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.282. Posición sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

- **COMARCA NGÄBE-BUGLÉ**
 - **Distrito de Kankintú,**
 - **Corregimiento de Calante:** Comunidades de Calante, Notente y Umani

⇒ Participación por Sexo.

En la distribución por sexo dentro de estos poblados se mantiene una leve disparidad de hombres con respecto a las mujeres, en cuanto a la presencia de jefe del hogar en cada una de las viviendas, igualmente ocurre con la presencia de los conyugues de cada uno de los jefes de hogar, lo que indica que, en estos poblados, en la mayoría de los hogares se mantiene conformada la estructura familiar

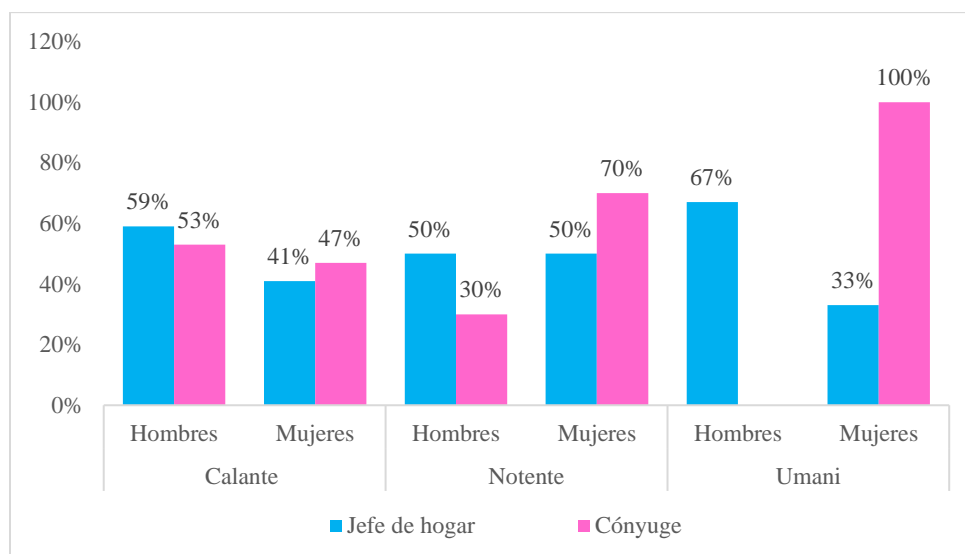
En el cuadro siguiente se observa la representatividad estadística de los hogares consultados y en el gráfico los valores porcentuales de los mismos.

Cuadro N°8.378 Participación por sexo

Estatus	Participación por Sexo					
	Calante		Notente		Umani	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Jefe de hogar	17	12	10	10	2	1
Conyugue	9	8	6	14	--	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 262 Participación por sexo



Fuente: Consultores.

⇒ Distribución por Grupo de Edades.

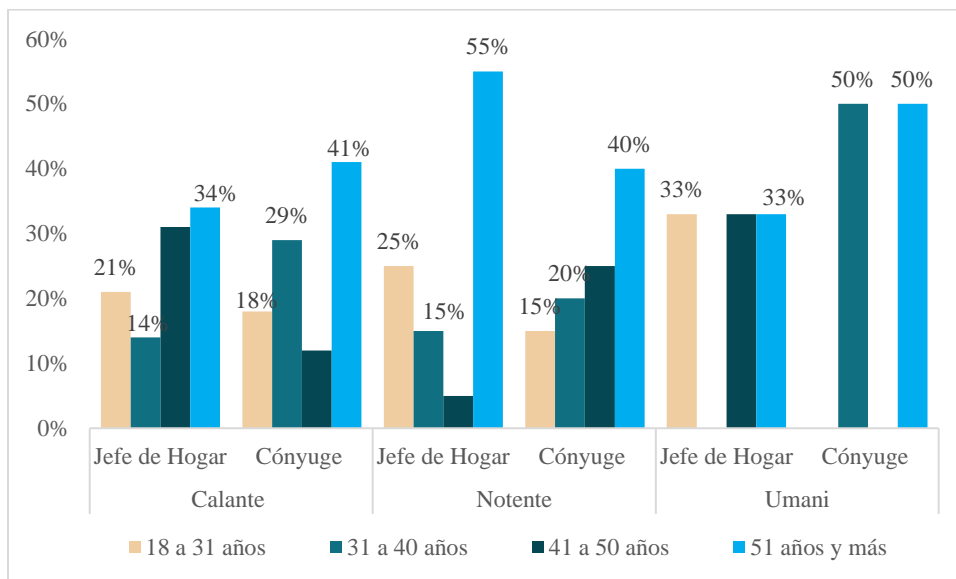
En la conformación por edades en estos hogares, se observa que la mayoría de los jefes de hogar y conyugue son personas con alto grado de madurez y adultez, debido a que en los 3 poblados descritos (Calante, Notente y Umani) los cabezas de familia tienen edades por encima de los 40 años.

Cuadro N°8.378 Participación por grupo de edades

Grupo de Edades	Calante		Notente		Umani	
	Jefe de Hogar	Conyugue	Jefe de Hogar	Conyugue	Jefe de Hogar	Conyugue
18 a 31 años	6	3	5	3	1	--
31 a 40 años	4	5	3	4	--	1
41 a 50 años	9	2	1	5	1	--
51 años y más	10	7	11	8	1	1
TOTAL	29	17	20	20	3	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 263 Participación por grupo de edades



Fuente: Consultores.

⇒ Nivel Educativo

La educación es uno de los indicadores que, pese a los avances alcanzados, hasta el momento por el sistema educativo del país, en cuanto a cobertura dentro de esta zona comarcal, aún constituye con ciertas deficiencias en la búsqueda por mejorar el desarrollo psicosocial y económico de la población indígena, debido a la barrera geográfica de esa región que limita la accesibilidad, los niveles de pobreza de las familias, la condición que impone el idioma por la falta de educadores que puedan explicar las clases en ambos idiomas (español - ngabere y buglere), según sea el caso,

también con la parte cultural e idiosincrasia donde la educación no figura como una de las actividades de importancia dentro de los hábitos diariamente realizados, a esto se le suma la influencia de la religión Mamatatas, particularmente para los seguidores radicales de esta corriente religiosa, ya que para ellos, la educación formal afecta el nivel cognitivo del ser humano de ser lo más natural posible para mantener la relación divina con el ser sobre natural.

Otro aspecto que incide dentro de este proceso educativo es que la falta de preparación académica en la población adulta incide sobre la capacidad de orientación y aprendizaje que deben tener los adultos para transferir dicho conocimiento a la generación dentro de su familia que se encuentra en proceso de obtener su desarrollo educativo.

En los cuadros y gráficos siguientes se observa la representatividad estadística y porcentual de las comunidades de Calante, Notente y Umani respectivamente.

Comunidad de Calante

Solo el 32% de los jefes de hogar tienen educación primaria completa, pero un 41% están Sin Educación, el conyugue muestra una relación casi similar, en los hijos solo el 21% tiene la primaria completa, en tanto que otros han alcanzado solo el 14% han logrado concluir la Básica General (educación Premedia), y un 9% están Sin Educación.

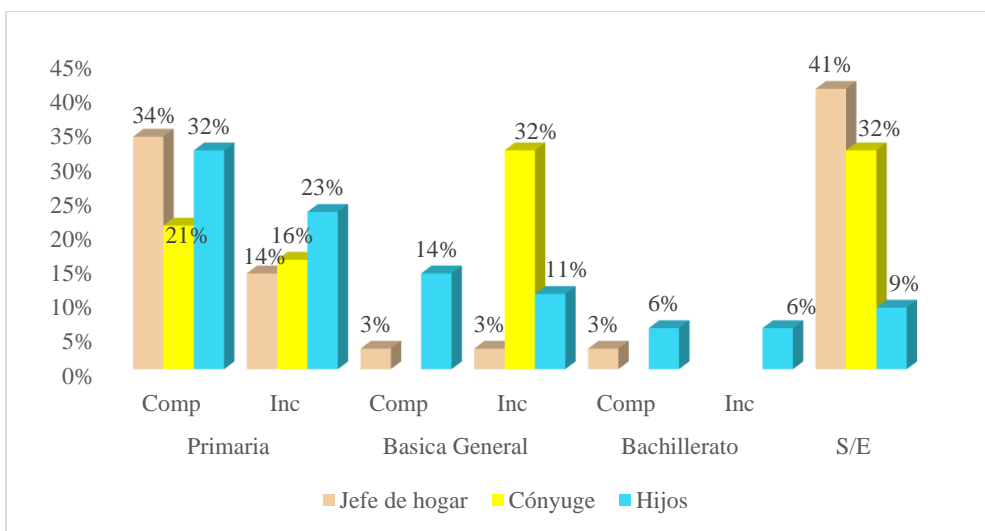
Cuadro N°8.378 Nivel educativo de los participantes

Estatus	Nivel Educativo de los Participantes						
	Primaria		Básica General		Bachillerato		Sin Educación
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	
Jefe de hogar	10	4	1	1	1	--	12
Conyugue	4	3	--	6	--	--	6
Hijos	32	23	14	11	6	6	9
Nietos	--	3	--	--	--	--	1

Fuente: Consultores.

A continuación, se muestra la gráfica que señala los resultados del nivel educativo de los participantes

Gráfico No. 8. 264 Nivel educativo de los participantes



Fuente: Consultores.

Comunidad de Notente.

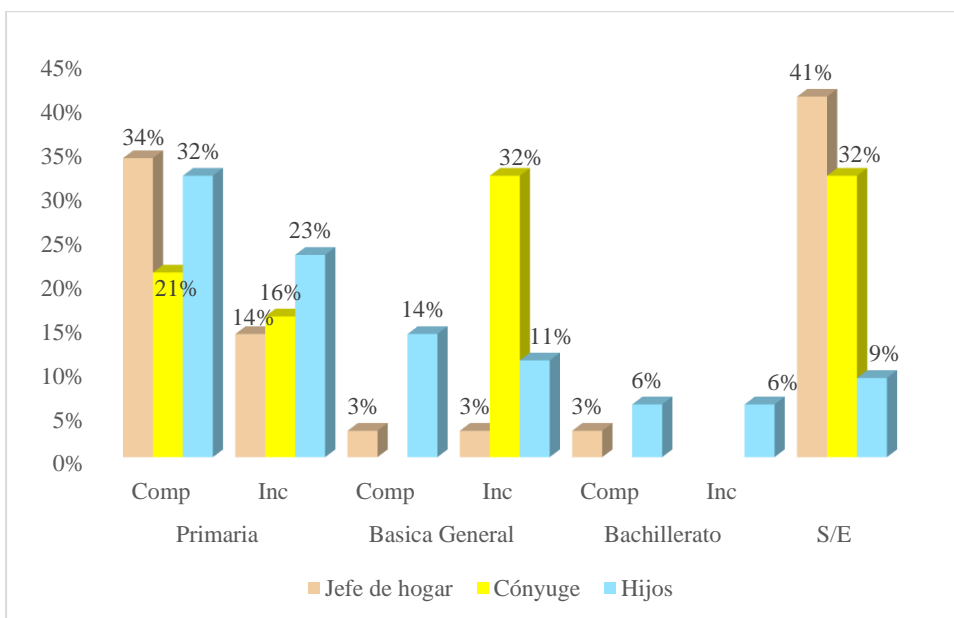
En Notente el nivel educativo se concentra solo hasta el nivel primario completo con un 47% en el caso del jefe de hogar, el 45% en el Conyugue y 39% en los hijos, pero con niveles muy bajos en los demás grados, inclusive e porcentaje de conyugue e hijos Sin Educación es elevado.

Cuadro N°8.378 Nivel educativo de los participantes

Estatus	Primaria		Básica General		Bachillerato		Sin Educación
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	
Jefe de hogar	9	--	2	--	--	8	9
Conyugue	9	3	2	--	--	6	9
Hijos	30	33	--	2	2	9	30

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 265 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

Comunidad de Umani.

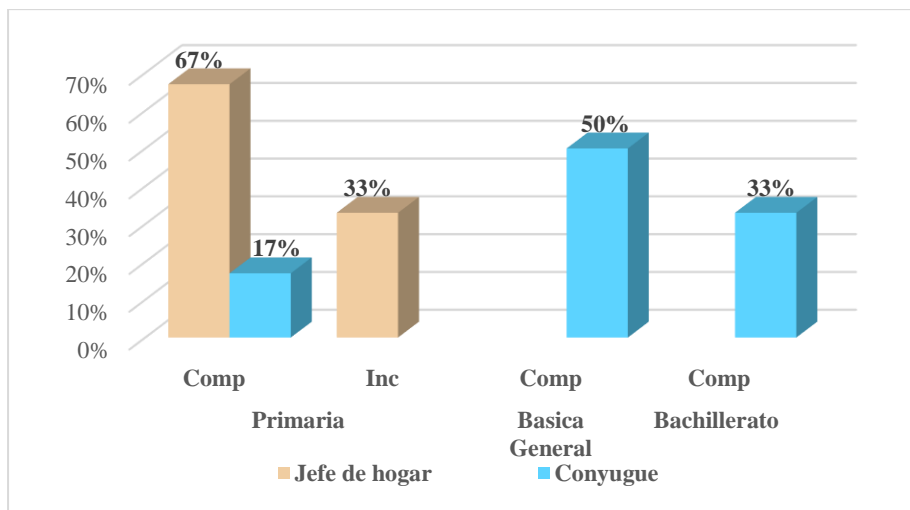
En el caso de Umani, no se registra presencia de hijos en los hogares encuestados, y donde el 67% del jefe de hogar solo estudio solo tiene la primaria completa el resto (33%) quedó incompleto, en tanto que el Conyugue tiene una mejor preparación ya que el 50% ha alcanzado la Básica General Completa y un 33% lograron terminar el Bachillerato.

Cuadro N°8.378 Nivel educativo de los participantes

Primaria		Básica General		Bachillerato
Comp	Inc	Comp	Comp	
67%	33%	---	---	
17%	---	50%	33%	

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 266 Nivel educativo de los participantes



Fuente: Consultores.

⇒ Estatus Civil

Es una situación social en la que se identifican las parejas (hombres y mujeres) sobre la cual buscan cimentar un hogar dentro de los principios de la convivencia de social y la estructura organizativa entre los miembros que la conforman. Ahora la funcionalidad del hogar depende necesariamente de la buena convivencia y relación entre los miembros de las familias, la relación conyugal que tiene efectos directos sobre la producción y el aspecto económico del cual se depende mucho la planificación. En el área indígena impera más la forma tradicional, donde la producción (fecundidad) no va acorde con el alcance económico que ostenta la familia, pero se parte de este hecho para desarrollar las actividades que generen la estabilidad económica y el bienestar de cada uno de los miembros.

En la relación conyugal entre los jefes o cabezas de familia predomina el estatus de unión, seguido del soltero y muy retrasado el de casado, en el caso de los hijos predomina más la soltería, misma situación donde conviven también los sobrinos, nietos, primos, hermanos, abuelo que suele ser en las llamas familias extendidas o hogares multifamiliares.

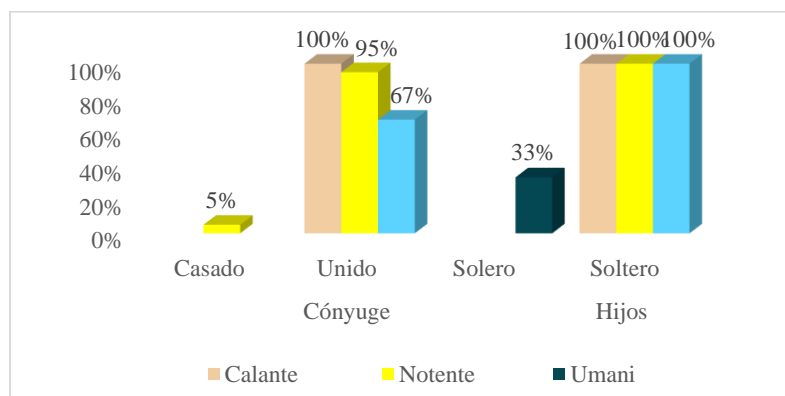
Los resultados obtenidos del sondeo realizado en las comunidades visitadas indican un estatus civil similar, donde predomina la unión entre las parejas formadas.

Cuadro N°8.378 Estatus Civil del Conyugue

	Cónyuge			Hijos	
	Casado	Unido	Solero	Unido	Soltero
Calante	--	17	--	25	76
Notente	1	19	--	19	57
Umani	--	2	1	--	10

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 267 Estatus Civil del Cónyuge



Fuente: Consultores.

⇒ Características Étnicas y Tiempo de Residir en el Área

Dentro de este sector comarcal en estudio es normal que se refleje la predominancia de población indígena, sin embargo, aunque ínfimamente hay presencia de población mestiza, se debe a que al definirse los límites del sector comarcal quedaron dentro, algunos con propiedades con títulos de propiedad, otros porque formaron su núcleo familiar con algún(a) miembro(a) de esta etnia indígena.

En el caso por ejemplo de la comunidad de Calante se identificó un mestizo como jefe de hogar, en Notente y Umani el 100% son indígenas.

Estos poblados datan de varias décadas de fundación, que su proceso evolutivo producto de las inmigraciones y la tasa reproductiva, han superado el estatus de caseríos, pasando a ser comunidades o lugares poblados. Al menos la población encuestada lleva entre los 20 a 30 años de residir, lo que les ha permitido entender la dinámica social y económico del pueblo, al igual que sus limitaciones para alcanzar algún tipo de desarrollo local y prosperidad para sus familias, razón

por la cual sus habitantes buscan en este y cualquier otro proyecto que desarrolle en el área la posibilidad de obtener beneficios directos e indirectos del mismo.

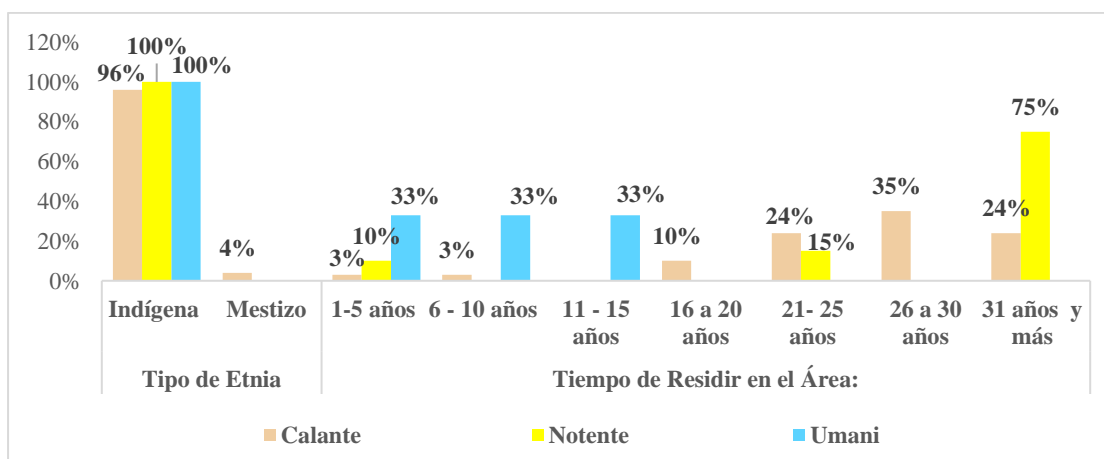
Los resultados expresados en el cuadro y gráfico siguiente describen el comportamiento estadístico y porcentual de lo antes explicado.

Cuadro N°8.378 Tiempo de Residir en el área

	Tipo de Etnia		Tiempo de Residir en el Área							TOTAL
	Indígena	Mestizo	1-5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años	31 años y más	
Calante	28	1	1	1	--	3	7	10	7	29
Notente	20	--	2	--	--	--	3	--	15	20
Umani	3	--	1	1	1	--	--	--	--	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 268 Tiempo de Residir en el área



Fuente: Consultores.

⇒ Condición Estructural, Ocupación y Estatus Legal de la Vivienda

Dentro del sector comarcal en estudio los procesos migratorios son muy comunes, ya que, por lo regular, las personas o familias enteras que se desplazan de un lugar a otro, lo hacen por necesidades de empleos temporales, la educación de los hijos o por obtener nuevos territorios donde poder realizar las actividades productivas que brinden en sustento alimenticio necesario para la familia y

en la media de lo posible poder general algún ingreso por medio de la venta local de algunos rubros cultivados.

Por lo regular, se observa que, las migraciones que llevan a cabo personas y/o familias enteras, no alteran el orden de la vida cotidiana de la población que vive permanentemente en el pueblo, inclusive la tendencia de retorno es bastante elevada. Esto explica el hecho de que, de acuerdo a los resultados de las encuestas aplicadas, en cada uno de los poblados en estudio, el nivel de ocupación es permanente, con estatus legal propio, con una condición estructural permanente a pesar de estar construidas con material rudimentario extraídos de las áreas boscosas, mismas que guardan su estilo tradicional Judogwä (casa redonda), que a lo largo de los años han ido variando sus estilos y utilización de material de acuerdo a la existencia de éstos dentro de sus nichos ecológicos más cercanos. Algunos de estos estilos son:

Figura No. 8. 15 . Viviendas redondas a ras de suelo y tipo tambo (construidas con paja, penca, horcones, lianas).



Fuente: Consultores.

Figura No. 8. 16 Viviendas tipo tambo construidas con paja, penca y zinc en el techo y madera en piso y pared.



Fuente: Consultores.

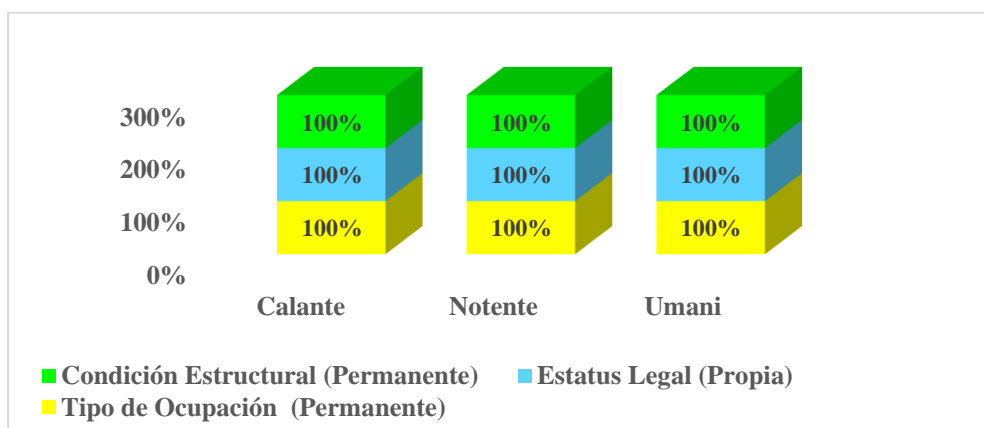
Ver resultados generados del sondeo se observan en el cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.

L. Poblado	Tipo de Ocupación	Estatus Legal	Condición Estructural
	Permanente	Propia	Permanente
Calante	29	29	29
Notente	20	20	20
Umani	3	3	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 269 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.



Fuente: Consultores.

⇒ Material de las Viviendas

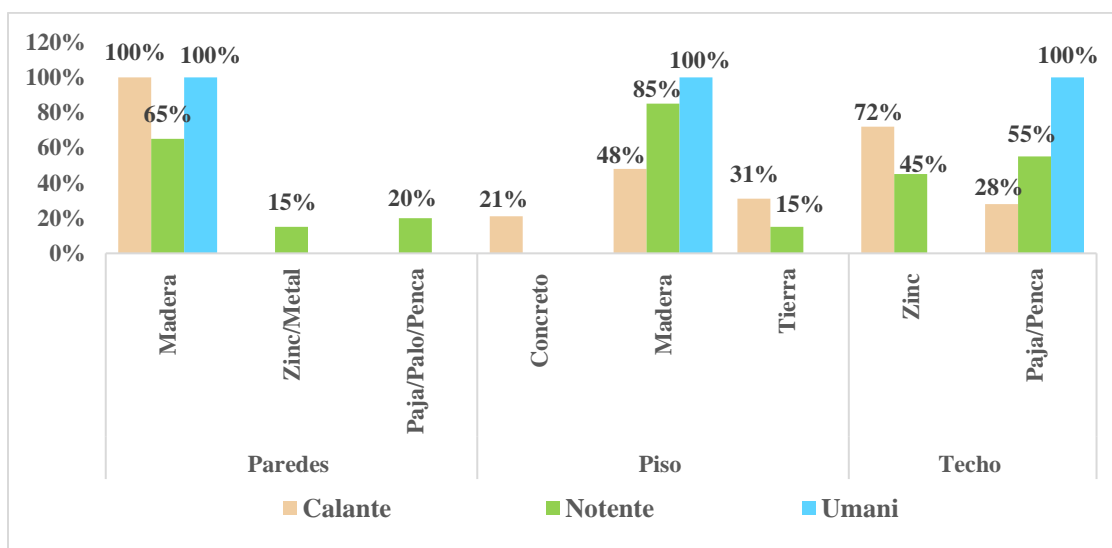
Como se ha indicado en párrafos anteriores en este sector comarcal las viviendas están construidas con material existentes dentro del área boscosa cercana a la comunidad. Sin embargo, tal vez, por la escasez de recurso utilizado en las construcciones, aunado el hecho de los habitantes tienen en sus expectativas poder mejorar la calidad de las viviendas, es por ello, que algunas viviendas además de la predominancia de la madera en la mayoría de las viviendas, también se incluye, en la mayoría, los techos, inclusive se incorpora el concreto en la construcción del piso, aunque sigue siendo mayormente de madera.

Cuadro N°8.378 Material de las viviendas.

L. Poblado	Paredes			Piso			Techo	
	Madera	Zinc/Metal	Paja/Palo/Penca	Concreto	Madera	Tierra	Zinc	Paja/Penca
Calante	29	---	---	6	14	9	21	8
Notente	13	3	4	---	17	3	9	11
Umani	3	---	---	---	3	---	---	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 270 Material de las viviendas.



Fuente: Consultores.

⇒ Servicios Básicos

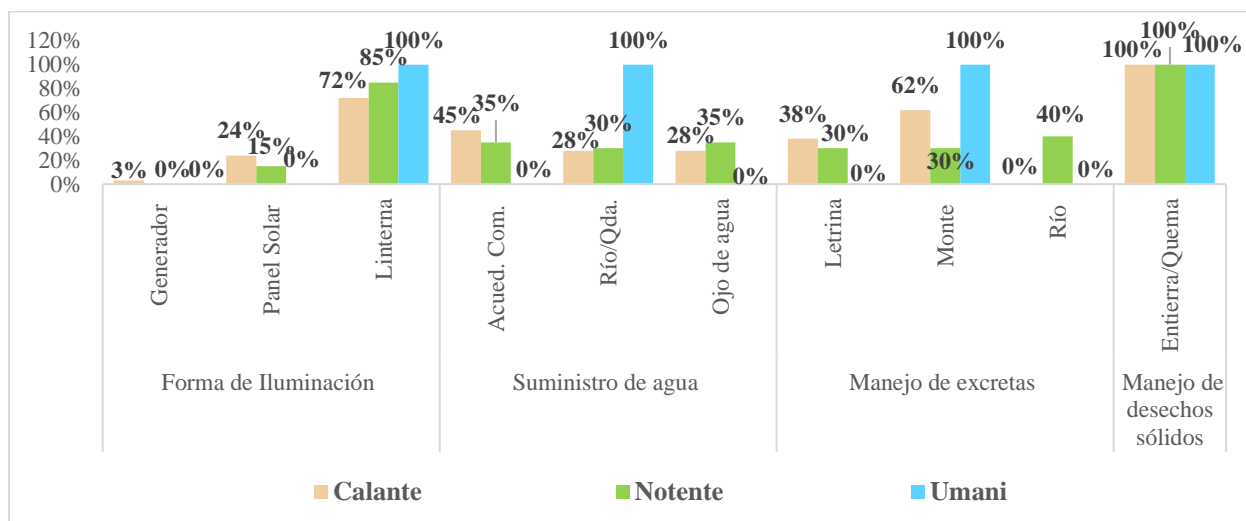
El acceso a los servicios que permiten determina la calidad de vida de la población que reside en un área determinada o en caso contrario constituyen el ejemplo práctico para considerar los niveles pobreza en la que pueden encontrarse las comunidades dentro del sector comarcal de la Región Ñö Kribo. Los resultados obtenidos indican que dentro del área en estudio no hay acceso a los servicios básicos de iluminación por lo que regularmente se alumbra con linterna, los acueductos tienen cobertura parcial de las viviendas, siendo más eficiente en las viviendas ubicadas en la parte céntrica del poblado, las excretas son manejada depositadas en letrinas, monte y el río, la basura, por su lado, regularmente la queman aquella se puede deshacer por este medio el resto es enterrado.

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos.

L. Poblado	Forma de Iluminación			Suministro de agua			Manejo de excretas			Manejo de desechos sólidos
	Generador	Panel Solar	Linterna	Acued. Com.	Río/Qda.	Ojo de agua	Letrina	Monte	Río	Entierra/Quema
Calante	1	7	21	13	8	8	11	18	---	29
Notente	---	3	17	7	6	7	6	6	8	20
Umani	---	---	3	---	3	---	---	3	---	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 271 Servicios Básicos.



Fuente: Consultores.

⇒ Miembros por Hogar

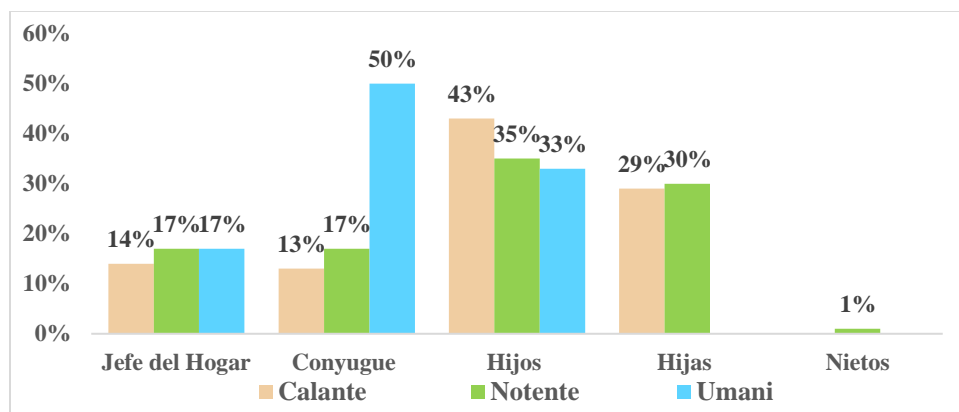
Dentro de los resultados obtenidos se observa que, en las comunidades estudiadas, la estructura familiar está conformada por el jefe de hogar con casi el total de los conyugues, con presencia de hijos de ambos sexos, pero con predominancia de hijos sobre las hijas, también ha presencia de nietos, lo que indican que en dichas viviendas conviven dos o más núcleos de familias, siendo esto una situación regular dentro de las familias extensas. En Calante por ejemplo hay un promedio de 7.5 miembros por hogar, en Notente es de 5.8 y en Umani es de 6.0 respectivamente.

Cuadro N°8.378 Miembros de las familias por hogar.

L. Poblado	Total	Jefe del Hogar	Conyugue	Hijos	Hijas	Nietos
Calante	141	19	17	60	41	4
Notente	117	20	20	41	35	1
Umani	12	2	6	4	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 272 Miembros de las familias por hogar.



Fuente: Consultores.

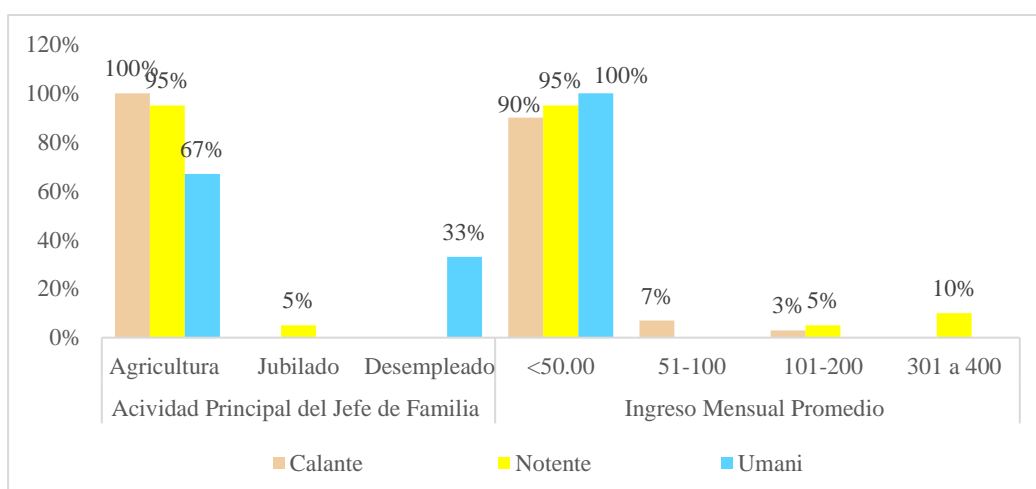
➡ Actividad Principal del Jefe de Hogar

En esta zona con características rurales hay un dinamismo muy bajo en las actividades productivas que se realizan en las comunidades. La principal actividad económico y sustento de las familias recae en la responsabilidad del Jefe de Hogar quienes en casi su totalidad se dedican a la agricultura a baja escala, la cual es destinada para el sustento de la familia. Tampoco existen otras fuentes de empleos que pueda contribuir para mejorar la capacidad económica de las familias. En ese sentido los resultados igualmente indican que casi el total de los ingresos mensuales percibidos están en los 50.00 balboas o menos, inclusive hay familias que no generan ningún recurso económico, dependiendo de los rubros cultivados para garantizar la seguridad alimentaria de los miembros del hogar. Ver resultados en cuadro y gráficos siguientes.

Cuadro N°8.378 Actividad Principal del Jefe de Hogar.

Variables	Actividad Principal del Jefe de Familia			Ingreso Mensual Promedio			Otra Fuente de Ingreso
	Agricultura	Jubilado	Desempleado	<50.00	51-100	101-200	Ninguna
Calante	29	--	--	26	2	1	29
Notente	19	1	--	19	--	1	20
Umani	2	--	1	3	--	--	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 273 Actividad Principal del Jefe de Hogar.


Fuente: Consultores.

➡ Producción Agropecuaria y Tenencia de la Tierra

La dedicación a la actividad agrícola es la práctica económica con mayor ocurrencia en las comunidades indígenas en estudio, no obstante, es importante señalar que el indígena como tal, no es agro productor por vocación, si no que busca generar ingreso mediante el servicio como jornalero o ayudante en las fincas de las fincas de los terratenientes del área, es por ellos, que migran temporalmente hacia las distintas zafras de cañas y café que se realizan en le región de Veraguas y Chiriquí, otros migran hacia las fincas bananeras de Bocas del Toro, inclusive se movilizan hacia las zonas de cultivos de café en Costa Rica.

¿Se dedica a la actividad agrícola?

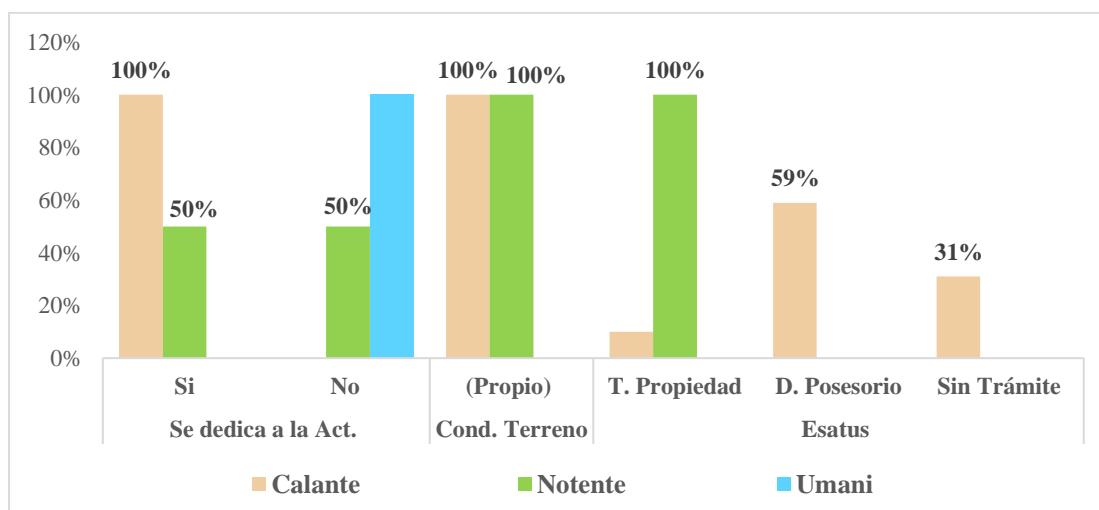
Los resultados muestran una situación en la que el 100% de las personas consultadas de la comunidad de Calante se dedica a la actividad agrícola, en Notente solo es el 50% y en Umani ninguno se dedica a esta actividad. El estatus legal de las propiedades en un 59% en Derecho Posesorio, el 31% no tienen ningún trámite y el 10% tienen Título de Propiedad, en Notente el 100% de los que se dedica a esta actividad dicen tener el título de propiedad. Ver resultados en el cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.

L. Poblado	Actividad Agrícola		Condición del Terreno	Estatus del Terreno		
	Si	No		T. Propiedad	D. Posesorio	Sin Trámite
Calante	29	---	29	3	17	9
Notente	10	10	20	20	---	---
Umani	---	3	---	---	---	---

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 274 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.



Fuente: Consultores.

Rubros cultivados

Entre los rubros mayormente cultivados en las comunidades que practican la actividad agrícola sobresale el arroz y el maíz, le siguen la yuca, otoi y plátanos. Toda la producción es básicamente para la subsistencia de la familia. Calante y Notente reflejan resultados similares, en tanto Umani no generan resultados al respecto, pero la producción agrícola a muy baja escala es parte también del hábito rutinario de la vivencia tradicional de la población que reside en esta comunidad. Por lo regular la producción se lleva cabo en un área de explotación de aproximadamente 1 hectárea de terreno, mediante la utilización del método de Roza y Quema para la preparación y mantenimiento de los sitios de trabajo.

Cuadro N°8.378 Rubros cultivados.

CALANTE			
Especies	Superficie (has)	Cantidad	Para Subsistencia
	1 a 5		
Arroz	29	750 lbs	29
Maíz	29	500 lbs	29
Yuca	29	75 pntls	29
Otoi	29	150 lbs	29
Plátanos	29	30 cbzs	29
NOTENTE			
Especies	Superficie 1 a 5 (has)	Cantidad	Subsistencia
Arroz	1	100 lbs	10
Maíz	1	100 lbs	10
Yuca	1	70 pntls	10
Otoi	1	50 lbs	10
Plátanos	1	20 cbzs	10

Fuente: Consultores.

Uso y manejo del agua

En la medida en que las áreas de cultivo están distantes de las fuentes superficiales de agua, hay mayor dependencia de las aguas de lluvia para aportarle este recurso a los diversos rubros cultivados. Siendo aguas pluviales (lluvia) o de alguna quebrada, por lo regular constituyen fuentes estacionarias, aunque en la región Ñö Kribo las precipitaciones son constantes. La frecuencia de uso del recurso es diaria en la mayoría de las fincas. Entre las amenazas más comunes mencionada

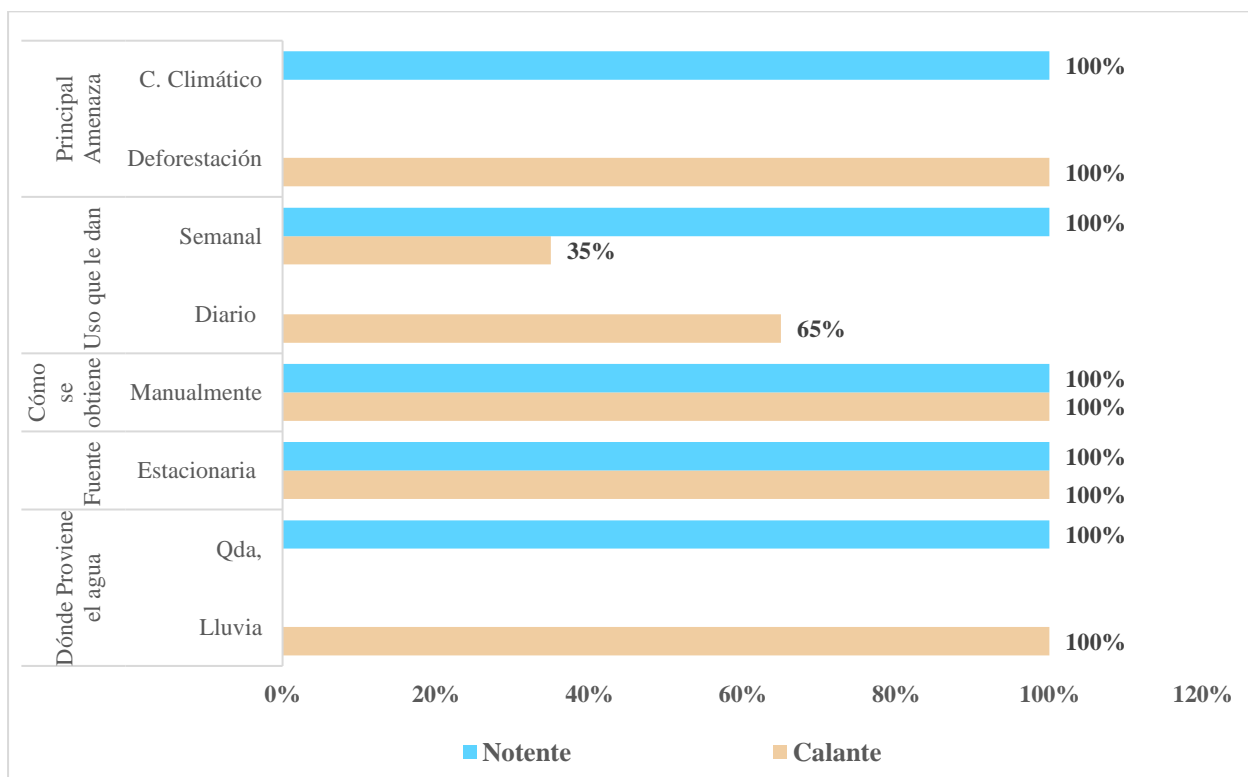
por los consultados sobresale la deforestación generada por el avance de la frontera agrícola y la transformación de las áreas boscosas a zonas de cultivos o potreros, provocada por la implementación del método tradicional de la Roza y Quema.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.

L. Poblado	Dónde Proviene el agua		Condición de la Fuente	Cómo se obtiene	Frecuencia de Uso		Principal Amenaza	
	Lluvia	Quebrada	Estacionaria	Manualmente	Diario	Semanal	Deforestación	Sobrepoblación
Calante	29	---	29	29	19	10	29	---
Notente	---	10	10	10	---	10	---	10

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 275 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.



Fuente: Consultores.

La permanencia de agua dentro de las zonas de cultivos es importante para el logro de las metas establecidas en materia de producción. De escasear el agua, la principal alternativa que indica el agricultor es obtener el agua de la quebrada o río más cercano a la finca.

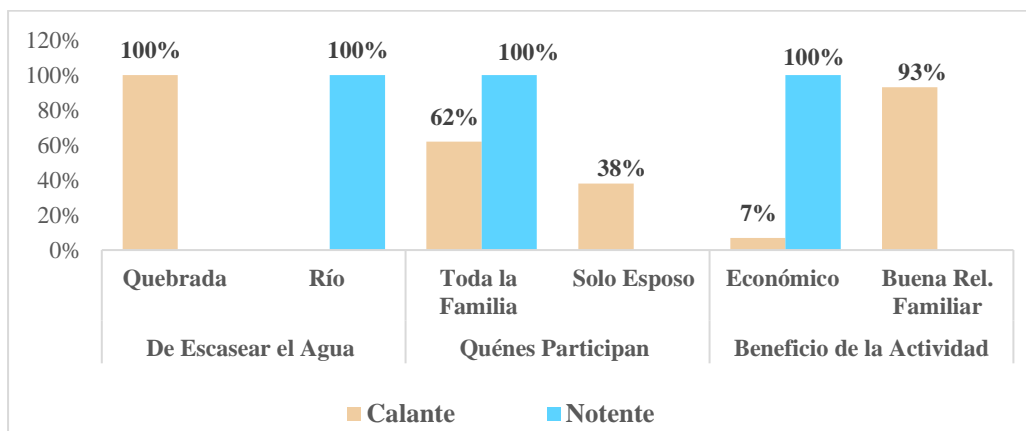
En cuanto a quiénes participan y el beneficio que se genera de esta actividad, sobresale en las opiniones Toda la Familia con 62% y un 38% Solo el Esposo, en el caso de la comunidad de Calante y de un 100% para Notente. En tanto que el beneficio que se genera de este proceso productivo es la Buena Relación Familiar ya que permite mantener contribuye a mantener el nivel organizativo y de participación activa de cada uno de los miembros de la familia.

Cuadro N°8.378 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.

L. Poblado	De Escasear el Agua ¿Cuál sería su alternativa?		¿Quiénes Participan?		Beneficio que se Obtiene de la Actividad	
	Quebrada	Río	Toda Familia	Solo el Esposo	Económico	Buena Relación Familiar
Calante	29	---	18	11	2	27
Notente	---	10	10	---	10	---
Umani	---	---	---	---	---	---

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 276 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.



Fuente: Consultores.

Actividad Pecuaria

¿Se dedica a la actividad de cría de animales domésticos?

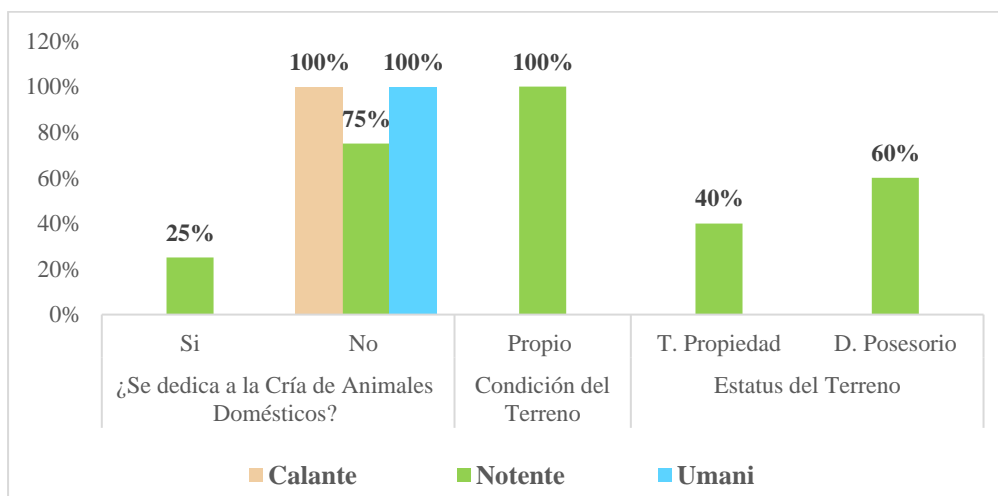
Un 25% de los consultados de Notente se dedica a la cría de animales domésticos siendo la producción aves de corral (gallinas) el único rubro explotado para la subsistencia de la familia. La producción de aves de corral oscila entre la 50 a las 100 especies, en cerdos de 1 a 11 especies y en patos entre 5 a 10 especies, toda la producción es dedicada a la subsistencia de la familia. Ver resultados en los cuadros y gráfico siguientes.

Cuadro N°8.378 Se dedica a la actividad agropecuaria.

L. Poblado	¿Se dedica a la Cría de Animales Domésticos?		Condición del Terreno	Estatus	
	Si	No	Propio	T. Propiedad	D. Posesorio
Calante	---	29	---	---	---
Notente	5	15	5	2	3
Umani	---	3	---	---	---

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 277 Se dedica a la actividad agropecuaria.



Fuente: Consultores.

Si respondió que SÍ.

Indicar el Tipo y cantidad de especies, forma de uso, superficie y lugar de venta

Las familias dedicadas a esta actividad solo se dedican a la producción de aves de corral (gallinas), siendo un rubro utilizado para la sostenibilidad alimentaria de la familia.

Cuadro N°8.378 Tipo de especies, forma de uso, superficie y lugar de venta.

Especies	Cantidad	Forma de uso	Superficie has/m2
		Subsistencia	
Aves de Corral (gallinas)	15	15	1has

Fuente: Consultores.

Uso y manejo del agua

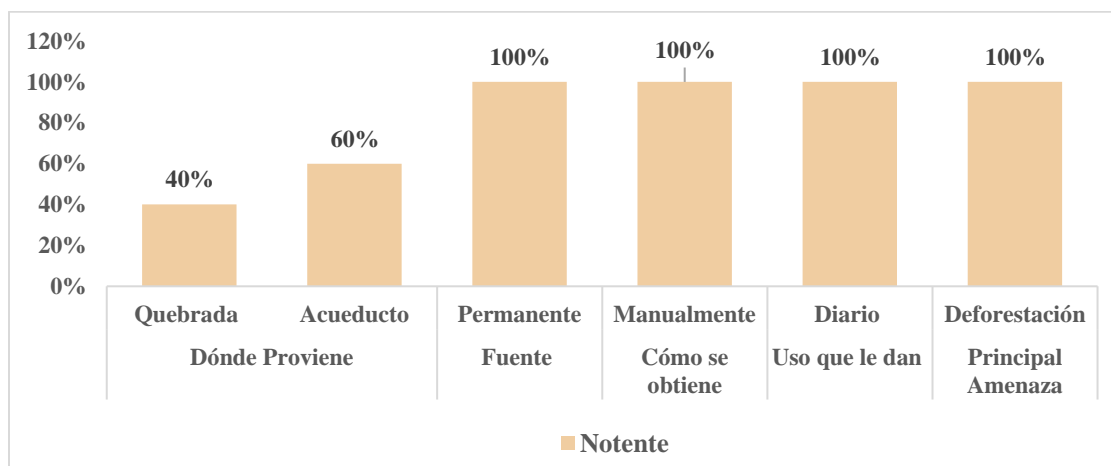
Según las familias dedicadas a esta actividad, el agua utilizada por regular proviene del acueducto de la comunidad, en tanto que otros la obtienen de la quebrada más cercana. Cuyas fuentes son permanentes debido a que requiere de una frecuencia de uso diario. La principal amenaza sobre este recurso lo provoca el Cambio Climático.

Cuadro N°8.378 Uso y manejo del agua

L. Poblado	Dónde Proviene		Fuente	Cómo se obtiene	Uso que le dan	Principal Amenaza
	Quebrada	Acueducto	Permanente	Manualmente	Diario	C. Climático
Notente	2	3	5	5	5	5

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 278 Uso y manejo del agua



Fuente: Consultores.

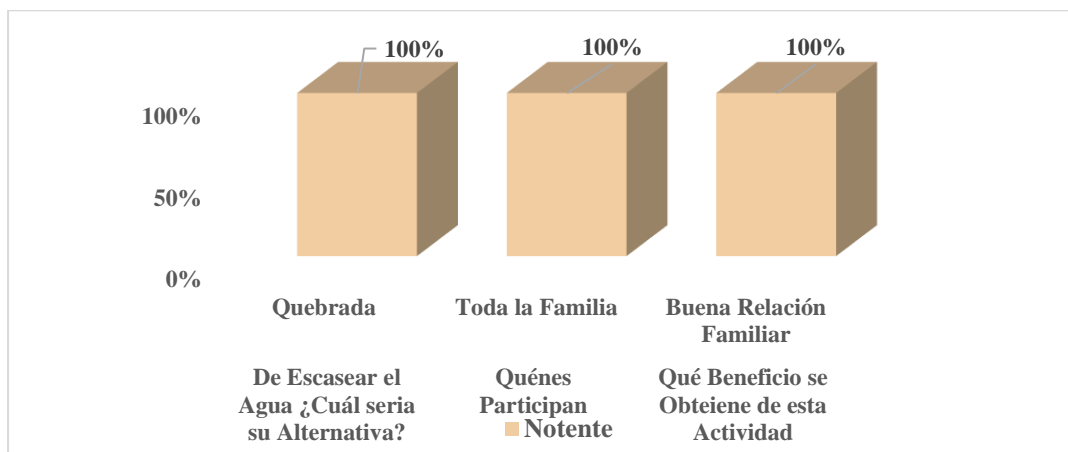
Según las familias consultadas la quebrada utilizada es permanente, por lo que no constituye un problema para mantener la actividad, en la cual participan todos los miembros de la familia, fomentando de esta manera la buena relación dentro del núcleo familiar.

Cuadro N°8.378 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad

L. Poblado	De Escasear el Agua ¿Cuál sería su alternativa?	¿Quiénes Participan?	Qué Beneficio se Obtiene de esta Actividad
	Quebrada	Toda la Familia	Buena Relación Familiar
Notente	100%	100%	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 279 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad



Fuente: Consultores.

¿Se dedica a la Actividad de: ¿Caza, Pesca, Piscicultura, Minería y Transporte?

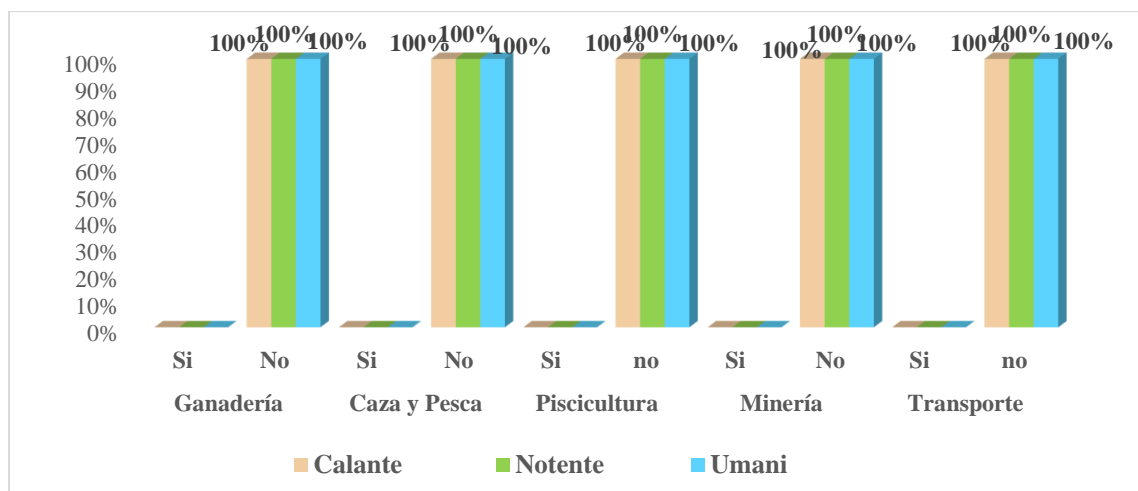
Las siguientes actividades no son parte de la dinámica socioeconómica de las comunidades en estudio. Aunque la caza y la pesca son actividades propias de vida tradicional y cultural de estos pueblos indígenas, no son del interés de las generaciones encargadas de continuar con este tipo de prácticas productivas para subsistencia de la familia y/o generar algún ingreso económico que contribuya al sustento de las necesidades del hogar. A pesar de que no se generan datos para hacer algún análisis al respecto, lo expresado en el cuadro indica los cambios de comportamiento de las poblaciones indígenas que trastocan patrones culturales en el caso de la práctica de la cacería y la pesca que forma parte de la idiosincrasia de estos grupos étnicos radicados en esta región de la comarca.

Cuadro N°8.378 Actividades no practicadas en las comunidades en estudio.

	Ganadería		Caza y Pesca		Piscicultura		Minería		Transporte	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Calante	--	29	--	29	--	29	--	29	--	29
Notente	--	20	--	20	--	20	--	20	--	20
Umani	--	3	--	3	--	3	--	3	--	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 280 Actividades no practicadas en las comunidades en estudio.



Fuente: Consultores.

⇒ Actividad Extracción y Uso de Otros Recurso Natural (manejo ecosistémico)

Como parte de la vida tradicional de la población indígena la vinculación y relación armónica directa que tienen con su entorno ambiental va muy relacionada con la forma de uso de los recursos que le provee dicho entorno para llevar a cabo el desempeño de actividades culturales, tradicionales, religiosas, medicinales y de aprovechamiento alimenticio y económico. Dependiendo de la necesidad que tenga la población se lleva a cabo el aprovechamiento del recurso, ya sea para la construcción o mantenimiento de las viviendas, fabricación de artesanías, producción de medicina tradicional, el proceso también implica la extracción para venta local, pero es de muy bajo interés porque la demanda es poca, ya que cualquier persona que requiere de alguno de estos recursos la extrae de su propia cuenta.

Entre los recursos mayormente aprovechados por los lugareños se destacan:

- Las ramas de árboles utilizados frecuentemente como combustible para cocinar, regularmente cada familia extrae su propio recurso. La venta local se genera en la medida en que alguna familia requiere de manera inmediata un rollo de leña que equivale a 6.00.
- Tronco de árbol: Utilizado como horcones en la construcción de las viviendas, se utiliza igualmente como leña para cocina. Su venta es esporádica ya depende de las viviendas que se extrae solo para construcción o mantenimiento de alguna vivienda.

- Los frutos como el mago y naranja son los más aprovechados, siendo éstos parte de la dieta alimenticia de las familias, debido a la escasez de alimentos que hay en algunos hogares.
- Lianas, que es un bejuco extraído del bosque naturales, muy utilizado para el amarre de las estructuras de madera de la vivienda o cualquier otra construcción.
- Semillas de naranja, papayas, café y cacao; utilizados para fabricación de medicina para la regulación gástrica e intestinal.

En el cuadro siguiente se pueden apreciar los recursos naturales aprovechados por comunidad.

Cuadro N°8.378 Recursos naturales aprovechados

Recurso Natural	Uso del Recurso					Fuente			Cantidad	Frecuencia				Valor de venta
	Alimento	Leña cocinar	Artesanía	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos	Plantaciones		Diariamente	Semanal	Mensual	Annual	
CALANTE														
Ramas	--	29	--	--	--	29	--	--	116 bulto	--	--	4		6.00
Tronco	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8.00
Lianas	--	--	--		8	8			30 rollos	--	--	--	8	3.00c/u
Cortezas	--	--	29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Raíces	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7	--	--
Frutos	29	--	--	--	--	--	15	14	50 unds	15	--	--	--	0.10c/u
Semillas	29	--	--	--	--	--	15	14	50 lb		15	--	--	1.50c/u
Madera	--	--	--		29	--	--	--	--	--	--	--	7	8.00c/u
Hojas	--	--	--	29		--	--	--	--	--	--	--	--	--
NOTENTE														
Ramas	--	10	--	--	--	10	--	--	21 bultos	--	10	--	--	5.00
Tronco	--	12	--	--	--	12	--	--	21 bultos	--		12	--	8.00
Frutos	3	--	--	--	--	--	3	--	15 lb	--	5	--	--	--
Madera	10	--	--	--	10	10	--	--	10 tpls	--			10	5.00
Penca	7	--	--	--	7	7	--	--	--	--	--	--	7	0.40 x penca
UMANI														
Ramas	--	3	--	--		--	--	--	6 bultos	3	--	--	--	5.00
Tronco	--	3	--	--	3	--	--	--	6 bultos	3	--	--	3	5.00
Frutos	3		--	--		--	--	3	15 unds	--	--	3		0.25c/u
Madera	--	--	--	--	3	3	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Consultores.

Principales amenazas y otros beneficios que se pueden obtener de esta actividad

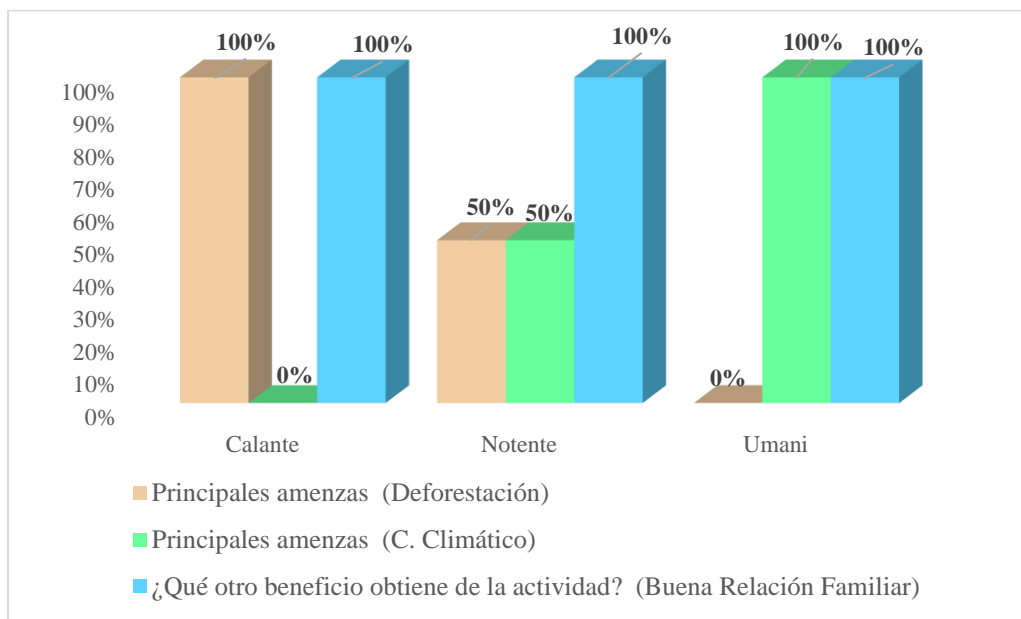
Entre las principales amenazas indicadas se destacan la deforestación provocada por el avance de la frontera agrícola y pecuaria sobre todo por la forma no controlada de la modelo tradicional de roza y quema que practican los productores del área. El principal beneficio generado por esta actividad lo constituye la Buena Relación Familiar.

Cuadro N°8.378 Principales amenazas y Beneficios de la actividad.

L. Poblado	Principales amenazas		¿Qué otro beneficio obtiene de la actividad?
	Deforestación	C. Climático	Buena Relación Familiar
Calante	29	--	29
Notente	20	--	20
Umani	--	3	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 281 Principales amenazas y Beneficios de la actividad.



Fuente: Consultores.

⇒ Organización y Participación Comunitaria

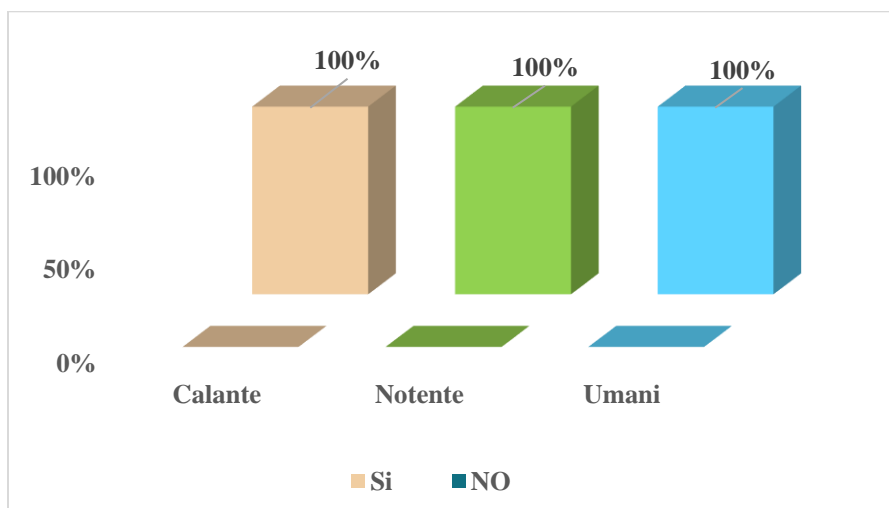
Basado en los resultados generados de las encuestas ninguno de los consultados conoce la existencia de Organizaciones de Bases Comunitarias dentro de la comunidad.

Cuadro N°8.378 ¿Conoce Usted alguna OBC?

L. Poblado	¿Conoce Usted alguna OBC?	
	Si	NO
Calante	--	29
Notente	--	20
Umani	--	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 282 ¿Conoce Usted alguna OBC?



Fuente: Consultores.

⇒ Percepción sobre el Proyecto

¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?

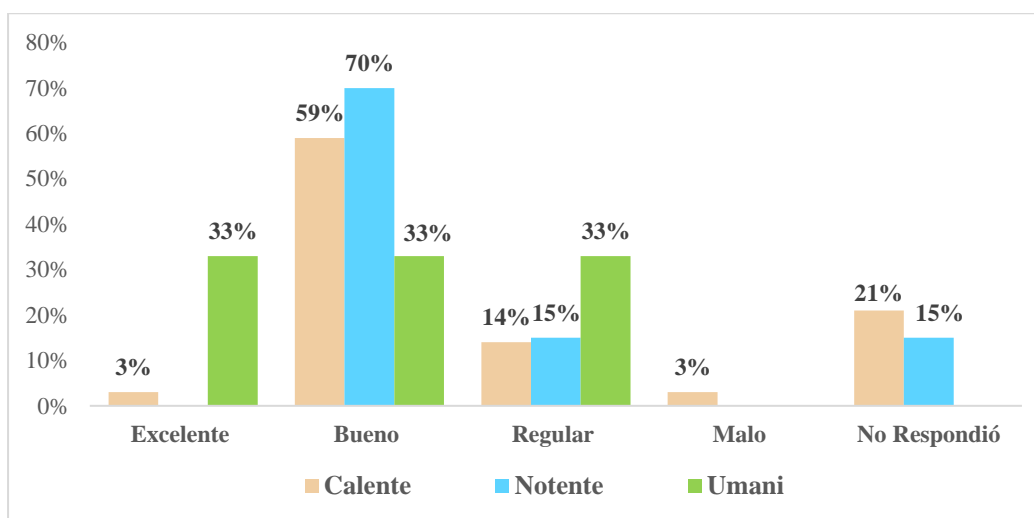
Los resultados obtenidos de esta pregunta de selección múltiple reflejan una percepción mayormente Bueno sobre el proyecto, seguido resultado Regular, luego de Excelente. La población que No Respondió sugiere mayor información sobre el proyecto para poder determinar los beneficios que se obtendrán del mismo para luego definir cualquier su percepción.

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto.

L. Poblado	Excelente	Bueno	Regular	Malo	No Respondió	Total
Calente	1	17	4	1	6	29
Notente	--	14	3	--	3	20
Umani	1	1	1	--	--	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 283 Percepción sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

⇒ Identificación Impactos positivos y negativos generados por el proyecto.

La información referente a la identificación de impactos positivos y medidas específicas de mitigación se describen en detalle en el siguiente cuadro.

Cuadro N°8.378 Impactos positivos, negativos y medidas específicas de mitigación.

¿Qué impactos positivos y negativos puede generar este proyecto?

L. Poblado	CALANTE	NOTENTE	UMANI
Impactos Positivos	Mejora de la economía local	Oportunidad de empleos para los jóvenes	Mejora la economía por medio de los empleos
		Ayuda en la mejora de la carretera	

		Mejora del acueducto.	
Impactos Negativos	Daños a la flora	Desforestación	Desalojo
		Contaminación del río	Problema con los pagos a los propietarios afectados
		Colocar berreras para proteger el río de la sedimentación	

¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?

L. Poblado	CALANTE	NOTENTE	UMANI
Impactos Positivos	Brindar oportunidad de empleos a la gente de la comunidad	Hacer lista de personas que pueden trabajar	Reunir a la comunidad para ponerse de acuerdo sobre el apoyo social que le pueden dar.
		Hacer reunión previa con la comunidad	
Impactos Negativos	Sembrar vegetación local a ambos lados de ríos y quebradas	Reforestar las riberas del río	Hablar con los dueños de fincas y llegar a un acuerdo sobre el uso del espacio de terreno y los pagos de compensación.
		Colocar berreras para proteger el río de la sedimentación	

Fuente: Consultores.

⇒ Comentarios puntuales relacionados con el proyecto

Cuadro N°8.378 Comentarios de los encuestados sobre el proyecto.

L. Poblado	¿Qué opinión tiene sobre el proyecto?
Calente	El proyecto beneficiara a el país dado que en el Centro de Salud de las áreas rurales hay muchas fluctuaciones.
Notente	Es un proyecto que puede traer oportunidades de empleos y algún desarrollo en la comunidad
Umani	Es un proyecto que puede mejorar la calidad de vida de las personas por medio de los empleos
	¿Qué expectativas tiene sobre este proyecto?
Calente	Que se tome muy en cuenta la oferta laboral que hay en la comunidad (hombres y mujeres)
Notente	Que se mejore la carretera, el acueducto y haya empleo para los lugareños.
Umani	Que se les reconozca el derecho de pago de compensación a los propietarios afectados por el proyecto.
	¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el promotor?
Calente	Mantener comunicación con los líderes comunitarios debido a los tantos desacuerdos que hay sobre el proyecto.

Notente	Aplicar medidas eficientes para evitar la contaminación del río, el cuidado del suelo y, para darle empleos a la gente de la comunidad.
Umani	Hacer los pagos justos a los propietarios de las fincas.

Fuente: Consultores.

⇒ **Posición sobre el proyecto.**

¿Cuál es su posición concreta sobre el proyecto?

De manera concreta los resultados indican que la posición concreta sobre el proyecto, en el caso de la Comunidad de:

Calante: En un 69% De Acuerdo, con el 3% en Desacuerdo, el 14% que aún no sabe (indeciso) y el 14% que No Contesto debido a que requiere de mayor información para poder decidir mejor su respuesta.

Notente: Un 85% que está De Acuerdo y un 15% que aún no sabe de respuesta brindar

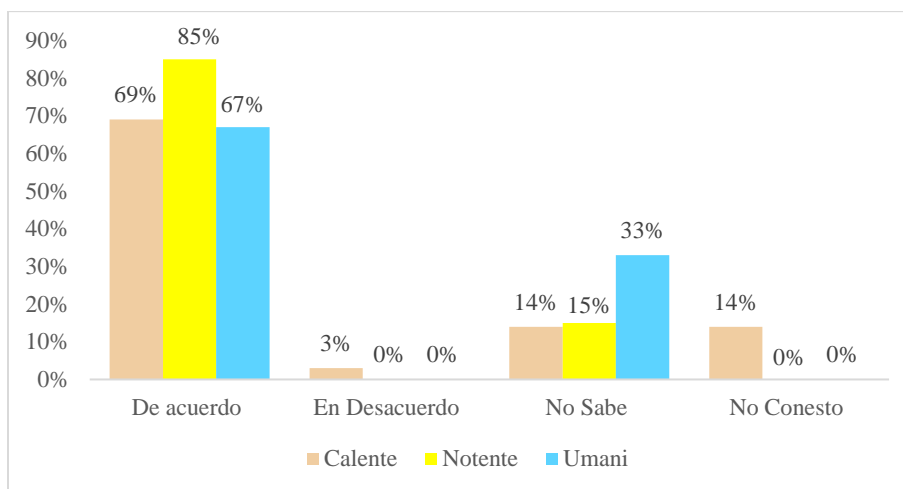
Umani: Un 67% De Acuerdo y un 33% que No Sabe que opinar al respecto

Cuadro N°8.378 Percepción concreta sobre el proyecto.

L. Poblado	De acuerdo	En Desacuerdo	No Sabe	No Contesto
Calante	20	1	4	4
Notente	17	--	3	--
Umani	2	--	1	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 284 Percepción concreta sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

○ **Distrito de Jirondai:**

- **Corregimiento de Man Creek:** Comunidades: Chalite y Barranquilla N°1
- **Corregimiento de Guariviara:** Comunidades: El Guabal y Quebrada Tula

⇒ **Participación por Sexo.**

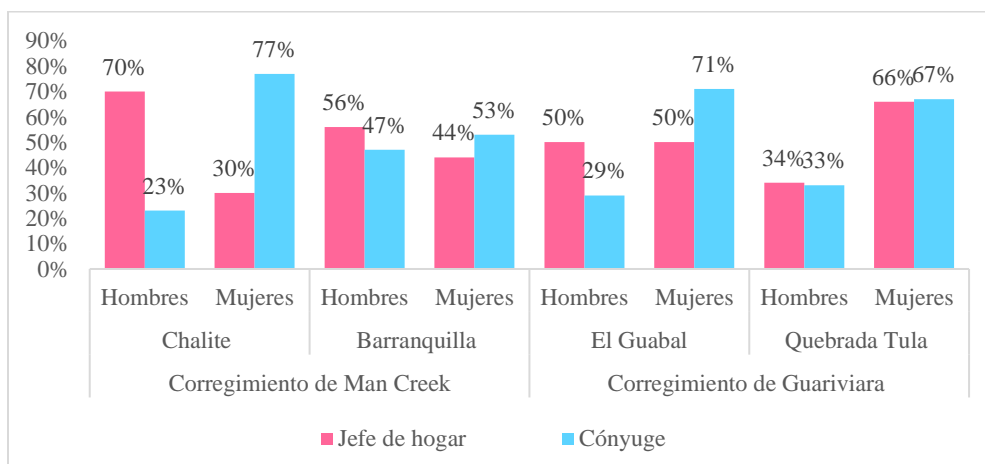
Al momento de la visita realizada en la vivienda la representatividad de hombres con respecto a las mujeres es del 70% y 30% en la comunidad de Chalite; 56% y 44% en Barranquilla; 50% y 50% en El Guabal; 34% y 64% en Quebrada Tula respectivamente, el cual indica se mantiene el hombre como jefe de hogar. En la condición de conyugue hay una presencia relativa de hombres en el momento en que las mujeres participan como jefe de hogar en la encuesta, debido a que muchos han tenido que salir de la comunidad temporalmente por razones de empleos, o venta de algún producto.

Cuadro N°8.378 Participación por sexo.

Estatus	Corregimiento de Man Creek				Corregimiento de Guariviara			
	Chalite		Barranquilla		El Guabal		Quebrada Tula	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Jefe de hogar	16	7	14	11	11	11	14	27
Conyugue	4	13	9	10	5	12	5	10

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 285 Participación por sexo.



Fuente: Consultores.

⇒ Distribución por Grupo de Edades.

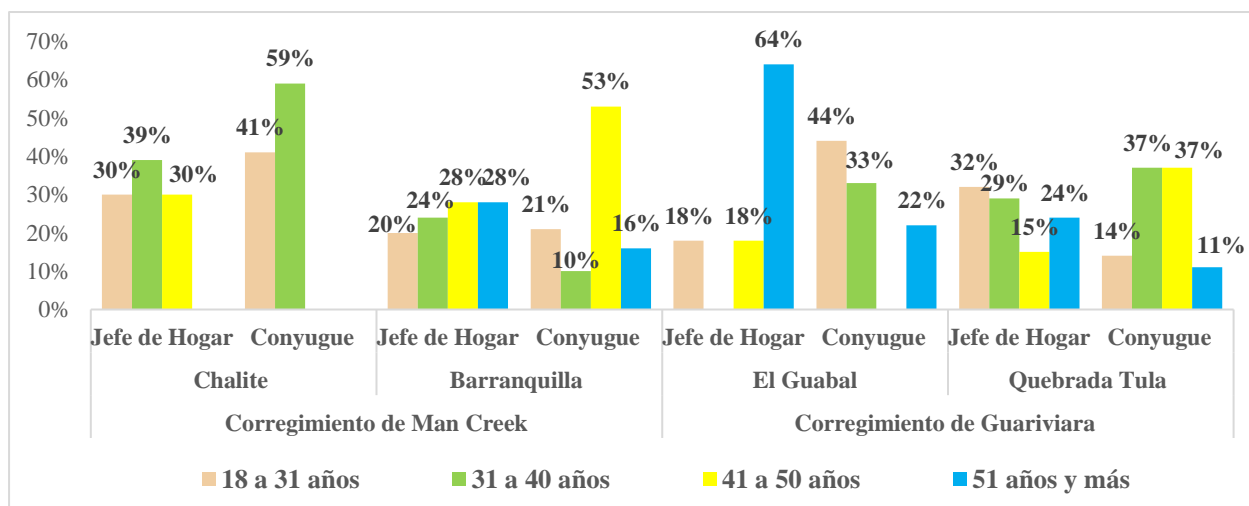
En la distribución establecida se observa a participantes relativamente jóvenes ya que el rango de edad oscila entre los 18 a los 41 años, tal es el caso de la comunidad de Chalite, en Barranquilla N°1 se concentra entre los 41 a los 50 años, en El Guabal entre los 51 años y más, en Quebrada Tula entre los 18 a los 41 años de edad.

Cuadro N°8.378 Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados.

Grupo de Edades	Corregimiento de Man Creek				Corregimiento de Guariviara			
	Chalite		Barranquilla		El Guabal		Quebrada Tula	
	Jefe de Hogar	Conyugue	Jefe de Hogar	Conyugue	Jefe de Hogar	Conyugue	Jefe de Hogar	Conyugue
18 a 31 años	7	7	5	4	4	2	13	5
31 a 40 años	9	10	6	2	--	2	12	13
41 a 50 años	7	--	7	10	4	--	6	13
51 años y más	--	--	7	3	14	13	10	4
TOTAL	23	17	25	19	22	17	41	35

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 286 Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados.



Fuente: Consultores.

⇒ Nivel Educativo Chalite

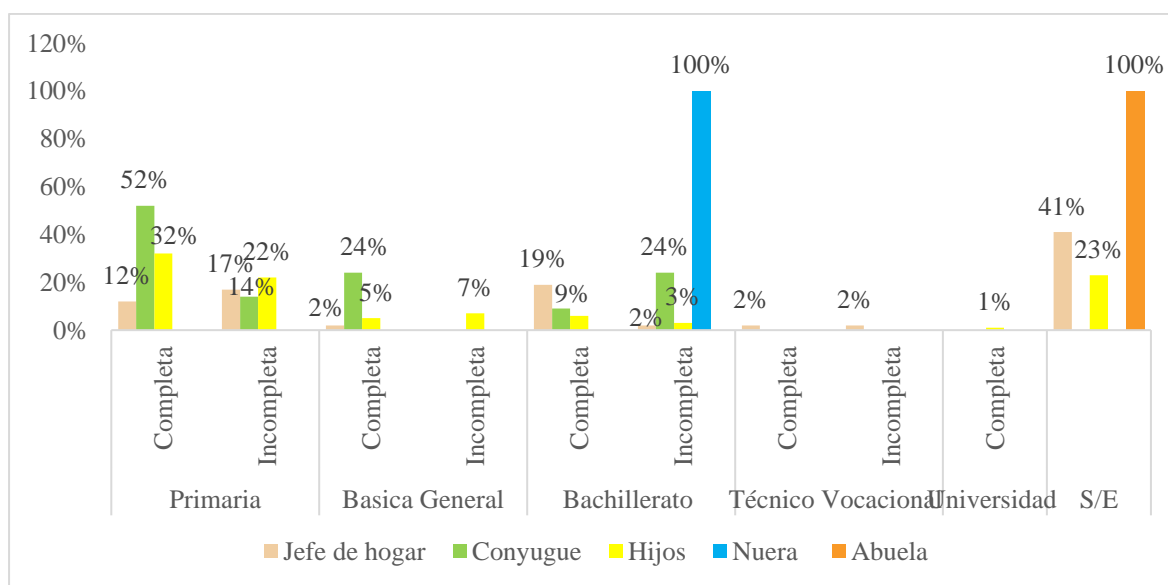
En esta localidad solo el 50% de los consultados y miembros del hogar tiene la educación primaria completa, el resto está incompleto un 9% tiene la secundaria completa y alrededor del 22% está sin educación.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

Estatus	Primaria		Básica General		Bachillerato	S/E	TOTAL
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa		
Jefe de hogar	13	2	2	--	1	5	23
Conyugue	9	6	--	--	--	2	17
Hijos	25	20	8	7	11	20	91

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 287 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

Barranquilla N°1.

En esta localidad una realidad académica es crítica entre los encuestados ya que los valores representativos en los resultados obtenidos indican que alrededor del 50% están sin educación, otros tienen primaria incompleta, y solo entre el 26% y el 32% han logrado llegar a la básica general y el bachillerato.

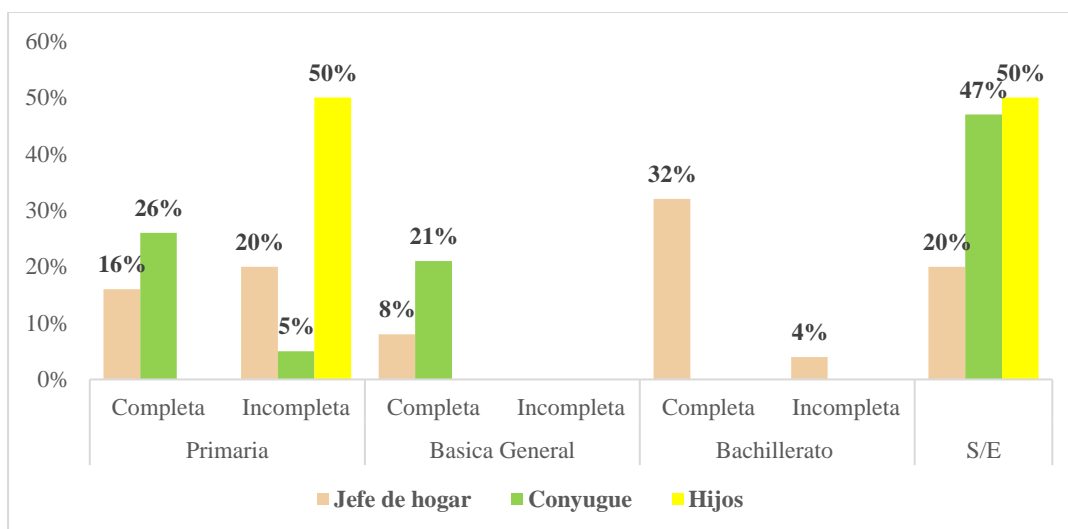
Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

Estatus	Primaria		Básica General		Bachillerato		S/E	TOTAL
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta		
Jefe de hogar	4	5	2	--	8	1	5	25
Conyugue	5	1	4	--	--	--	9	19

Estatus	Primaria		Básica General		Bachillerato		S/E	TOTAL
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta		
Hijos	21	14	17	6	6	3	13	80
Nietos	--	1	--	--	--	--	1	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8.288 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

El Guabal

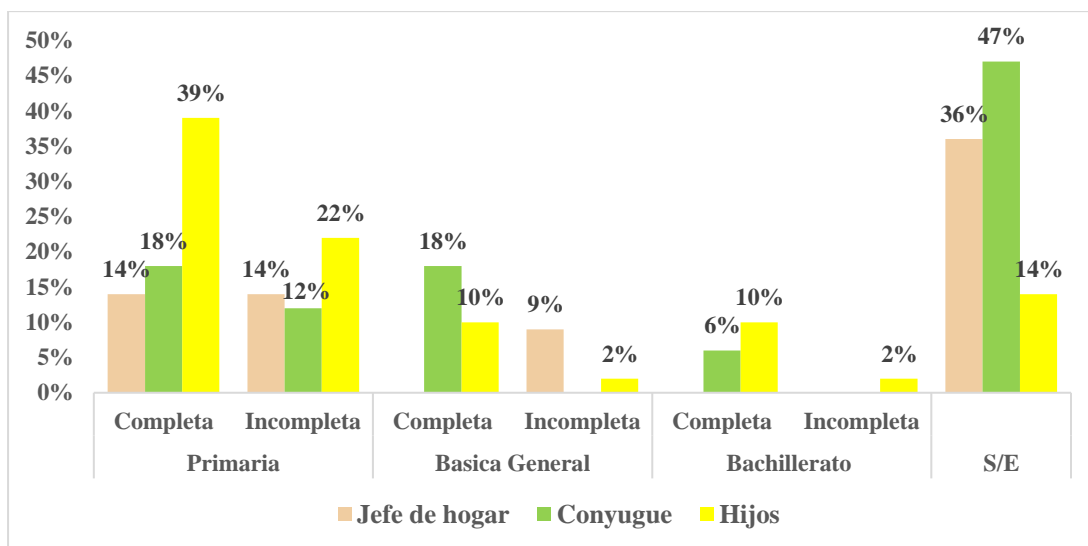
Los valores se concentran dentro de la preparación primaria completa e incompleta, y en los que están Sin Educación. En tanto que entre un 10% a un 18% logran alcanzar la Básica general y el Bachillerato respectivamente.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

Estatus	Primaria		Básica General		Bachillerato		S/E	TOTAL
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta		
Jefe de hogar	3	3	--	2	--	--	14	22
Conyugue	3	2	3	--	1	--	8	17
Hijos	31	18	8	2	8	2	11	80

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 289 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

Quebrada Tula

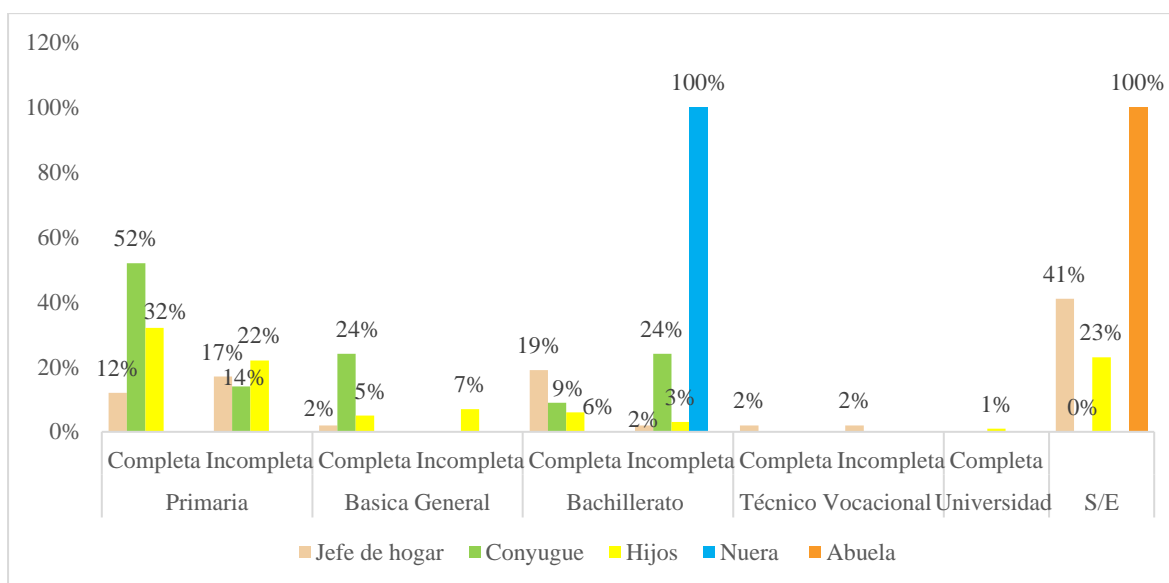
Los valores obtenidos resaltan en 52% de preparación completa a nivel primario el caso del jefe de hogar, el 100% de los ingresaron a estudiar a la Básica General tienen su preparación incompleta, y en el caso de los abuelos ninguno se educó.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

Estatus	Primaria		Básica General		Bachillerato		Técnico Vocacional		Universidad		S/E	TOTAL
	Comp.	Incomp.	Comp.	Incomp.	Comp.	Incomp.	Comp.	Incomp.	Comp.	Incomp.		
Jefe de hogar	5	7	1	--	8	1	1	1	--	17	41	5
Conyugue	11	3	5	--	2	--	--	--	--	--	21	11
Hijos	45	31	7	10	9	5	--	--	2	32	141	45
Nuera	--	--	--	--	--	1	--	--	--	--	1	--
Abuela	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	2	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 290 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

⇒ Estatus Civil

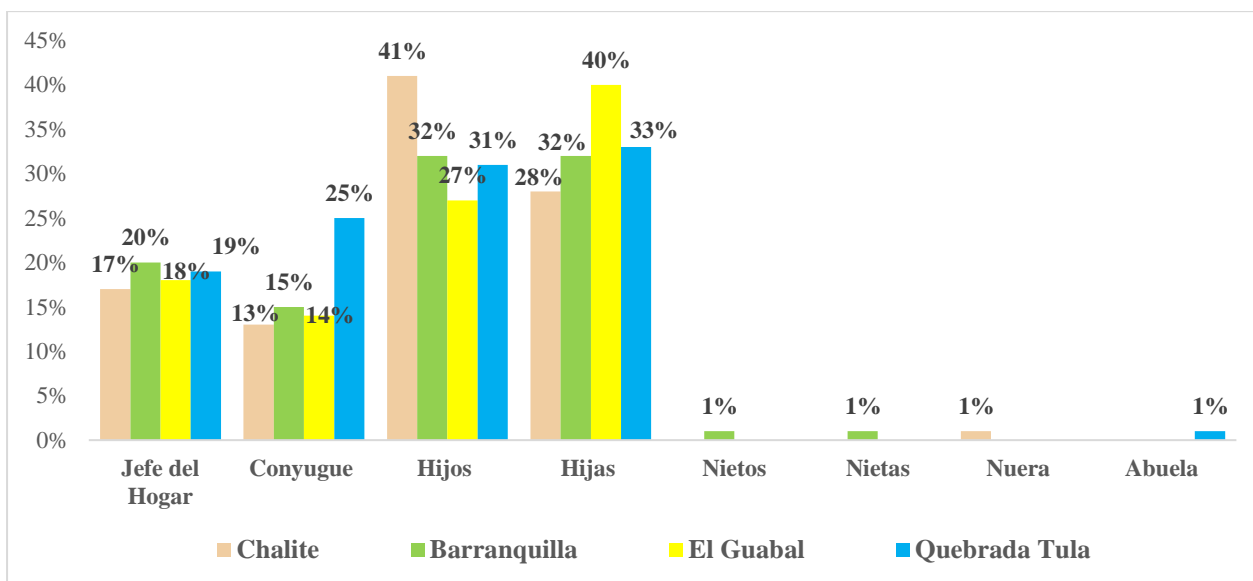
En el caso de los conyugues se mantiene mayormente un estatus de Unido con respecto al jefe de hogar, en los hijos y demás miembros del hogar también están en el estatus de unidos, pero sobre salen más como solteros.

Cuadro N°8.378 Estatus civil de los miembros de la familia.

	Total	Jefe del Hogar	Cónyuge	Hijos	Hijas	Nietos	Nietas	Nuera	Yerno	Abuela
Chalite	133	23	17	54	37	--	--	2	--	--
Barranquilla	126	25	19	40	40	1	1	--	--	--
El Guabal	119	22	17	32	48	--	--	--	--	--
Quebrada Tula	220	41	35	68	73	--	--	1	--	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 291 Estatus civil de los miembros de la familia.



Fuente: Consultores.

⇒ Características Étnicas y Tiempo de Residir en el Área

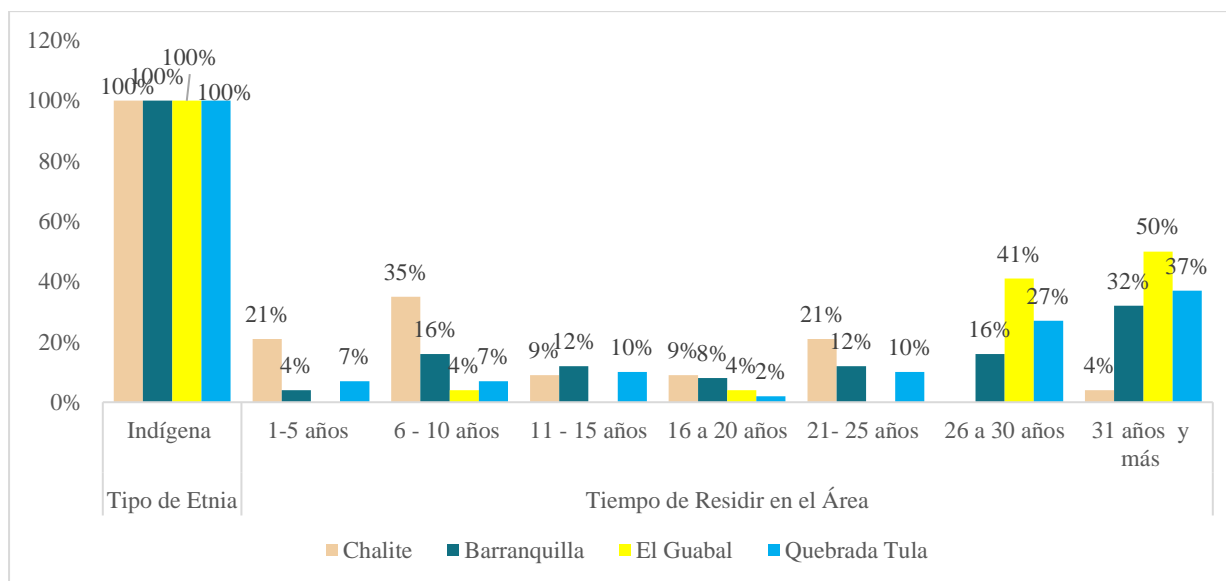
Dentro de las comunidades en estudio el 100% de los consultado son indígenas de la etnia Ngäbe-Buglé. Con un tiempo de residir en el área que oscila entre los 25 a los 30 años.

Cuadro N°8.378 Características étnicas y tiempo de residir en el área.

	Tipo de Etnia	Tiempo de Residir en el Área						
	Indígena	1-5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años	31 años y más
Chalite	23	5	8	2	2	5	--	1
Barranquilla	25	1	4	3	2	3	4	8
El Guabal	22	--	1	--	1	--	9	11
Quebrada Tula	41	3	3	4	1	4	11	15

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 292 Características étnicas y tiempo de residir en el área.



Fuente: Consultores.

⇒ Condición Estructural, Ocupación y Estatus Legal de la Vivienda

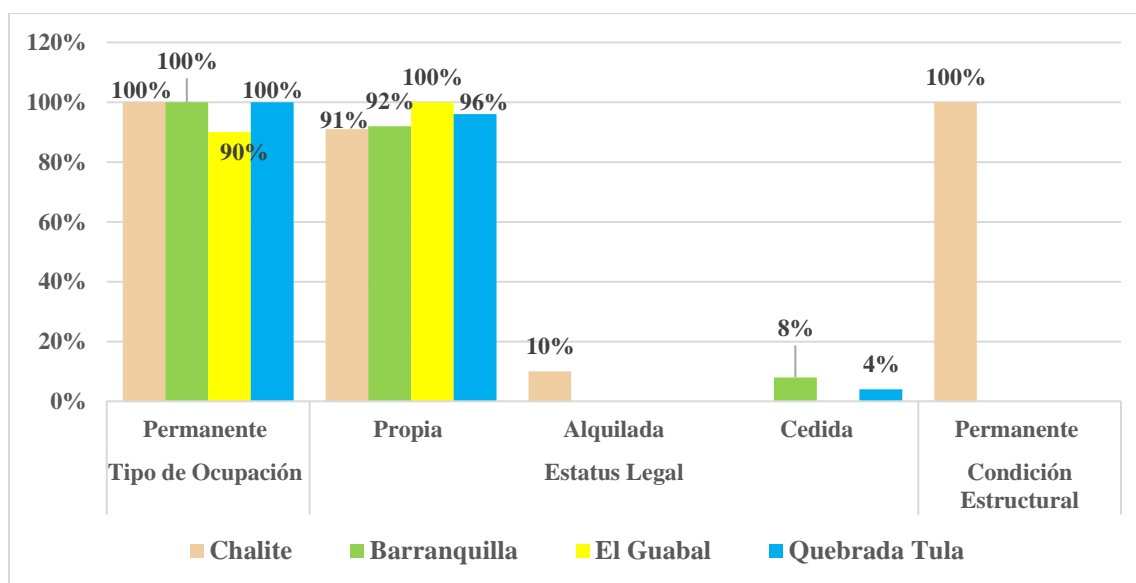
Dentro de las características de la vivienda se tiene que en todas las comunidades en estudio la ocupación es de carácter, con un estatus legal propia y una condición estructural permanente, aunque debido a la calidad de los materiales algunas partes son renovadas cada año.

Cuadro N°8.378 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.

L. Poblados	Tipo de Ocupación	Estatus Legal			Condición Estructural
	Permanente	Propia	Alquilada	Cedida	Permanente
Chalite	23	22	1	--	23
Barranquilla	25	23	--	2	--
El Guabal	22	22	--	--	--
Quebrada Tula	41	40	--	1	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 293 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.



Fuente: Consultores.

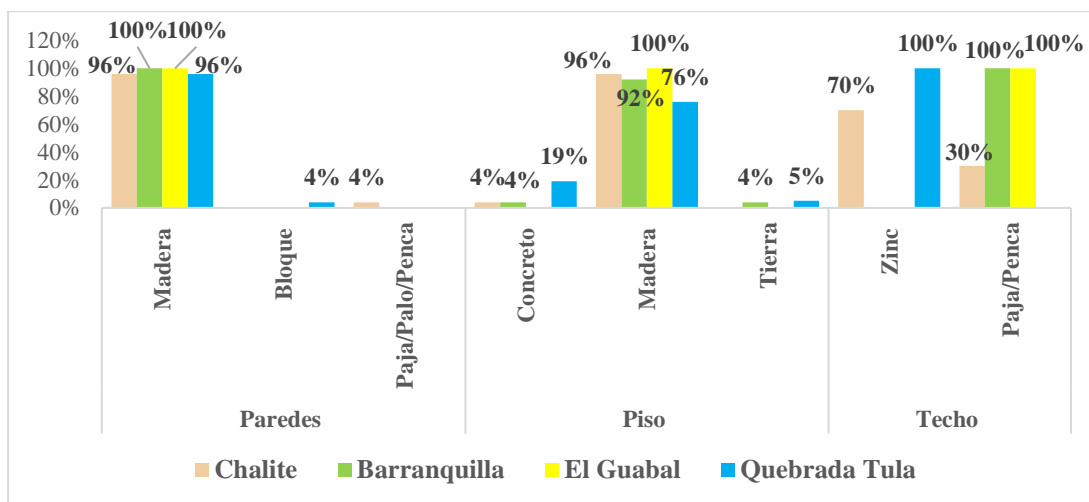
⇒ Material de las Viviendas

Casi en un 100% las viviendas están construidas de madera en las paredes y pisos, y techo de zinc. Los materiales por lo regular son extraídos de los remanentes boscosos que existen en el entorno cercano a la comunidad. Esta práctica cultural se mantiene, a pesar de la dificultad para obtener los recursos, ya que los bosques se han degradado producto del avance de la frontera agrícola, pero la falta de recurso económico de las familias no les permite utilizar otros tipos de materiales.

Cuadro N°8.378 Material de las viviendas.

L. Poblados	Paredes			Piso			Techo	
	Madera	Bloque	Paja/Palo/Penca	Concreto	Madera	Tierra	Zinc	Paja/Penca
Chalite	22	--	1	1	22	--	16	7
Barranquilla	25	--	--	1	23	1	25	--
El Guabal	22	--	--	--	22	--	--	22
Quebrada Tula	40	1	--	8	31	2	41	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 294 Material de las viviendas.


Fuente: Consultores.

⇒ Servicios Básicos

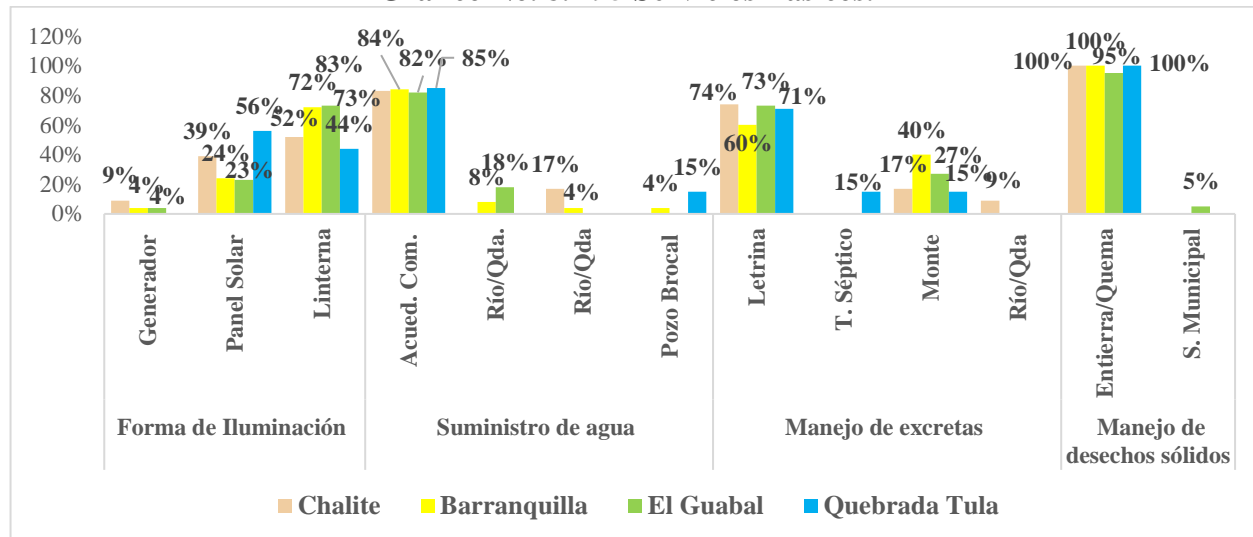
Los suministros predominantes en estas comunidades son: Para la generación eléctrica en las viviendas se utiliza el Panel Solar entre un 70% a un 80% de las viviendas, seguido de la linterna y el generador eléctrico; En el Suministro de agua entre el 80% al 85% se abastece del acueducto de la comunidad; El Manejo de las Excretas se maneja entre 60% a un 70% a través de letrinas, el resto utiliza el monte, tiene tanque séptico, en la quebrada o río. Ver resultados en cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos.

L. Poblados	Forma de Iluminación			Suministro de agua				Manejo de excretas				Manejo de desechos sólidos	
	Generador	Panel Solar	Linterna	Acued. Com.	Ojo de Agua	Río/Qda	Pozo Brocal	Letrina	T. Séptico	Monte	Río/Qda	Entierra /Quema	S. Municipal
Chalite	2	9	12	19	--	4	--	17	--	4	2	23	--
Barranquilla	1	6	18	21	2	1	1	15	--	10	--	25	--
El Guabal	1	5	16	18	4	--	--	16	--	6	--	21	1
Quebrada Tula	--	23	18	35	--	--	6	29	6	6	--	41	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 295 Servicios Básicos.



Fuente: Consultores.

⇒ Miembros de las familias por Hogar.

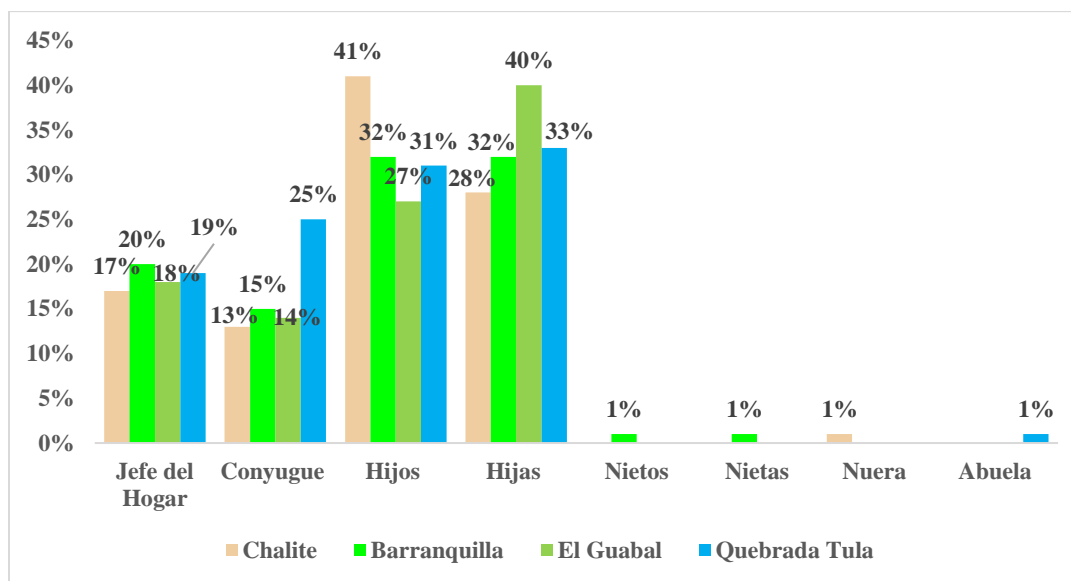
En la formación de los hogares, la representatividad llega hasta los hijos y nueras, donde hay más presencia de hijos sobre hijas. La existencia de dos (2) nueras indica la formación de al menos dos núcleos de familia dentro de alguna de las viviendas.

Cuadro N°8.378 Miembros de las familias por hogar.

	Total	Jefe del Hogar	Conyugue	Hijos	Hijas	Nietos	Nietas	Nuera	Yerno	Abuela	Abuelo	Tío
Chalite	133	23	17	54	37	--	--	2	--	133	23	17
Barranquilla	126	25	19	40	40	1	1	--	--	126	25	19
El Guabal	119	22	17	32	48	--	--	--	--	119	22	17
Quebrada Tula	220	41	35	68	73	--	--	1	2	220	41	35

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 296 Miembros de las familias por hogar.



Fuente: Consultores.

⇒ Actividad Principal del Jefe de Hogar.

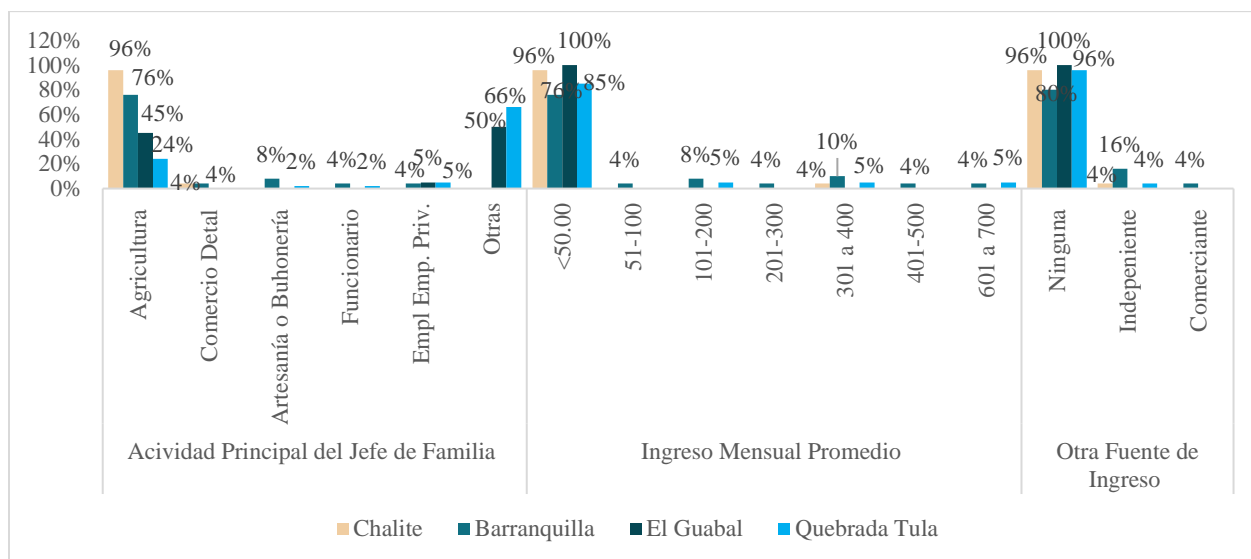
En esta zona rural el jefe de hogar depende fundamentalmente de actividad agrícola para asegurar el sustento alimenticio de los miembros del hogar. La falta de fuentes de empleos mantiene igualmente un gran número de desempleados que buscan alguna actividad independiente.

Cuadro N°8.378 Actividad Principal del Jefe de Hogar.

Variables	Actividad Principal del Jefe de Familia						Ingreso Mensual Promedio							Otra Fuente de Ingreso		
	Agricultura	Comercio Detal	Artesanía o Buhonería	Funcionario	Empl Emp. Priv.	Otras	>50.00	51-100	101-200	201-300	301 a 400	401-500	601 a 700	Ninguna	Independiente	Comerciante
Chalite	22	1	--	--	--	--	21	--	--	--	1	--	--	22	1	--
Barranquilla	19	1	2	1	1	--	19	1	2	1	2	1	1	20	4	1
El Guabal	10	--	--	--	1	11	22	--	--	--	--	--	--	22	--	--
Quebrada Tula	10	--	1	1	2	27	35	--	2	--	2	--	2	40	1	--

Otras: Desempleado, Jubilado, Pensionados, Jornalero, Independiente, N/R

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 297 Actividad Principal del Jefe de Hogar.


Fuente: Consultores.

⇒ Producción Agropecuaria y Tenencia de la Tierra

¿Se dedica a la actividad agrícola?

Los resultados indican que en las comunidades en estudio la mayoría de los jefes de hogar se dedican a esta actividad a pesar de que no genere el ingreso necesario. Entre los consultados que se dedican a esta actividad todos indicaron que sus terrenos son propios. En cuanto a estatus legal de estas propiedades; en Chalite, por ejemplo, el 60% de las propiedades están sin trámite, el 25% tienen Derecho posesorio y el 15% título de propiedad; en Barranquilla N°1 la relación sería de 63% sin trámite y el 37% está con título de propiedad; en El Guabal un 30% está en Derecho posesorio y el 70% en título de propiedad; En Quebrada Tula la relación sería de un 15% sin trámite y un 85% con título de propiedad.

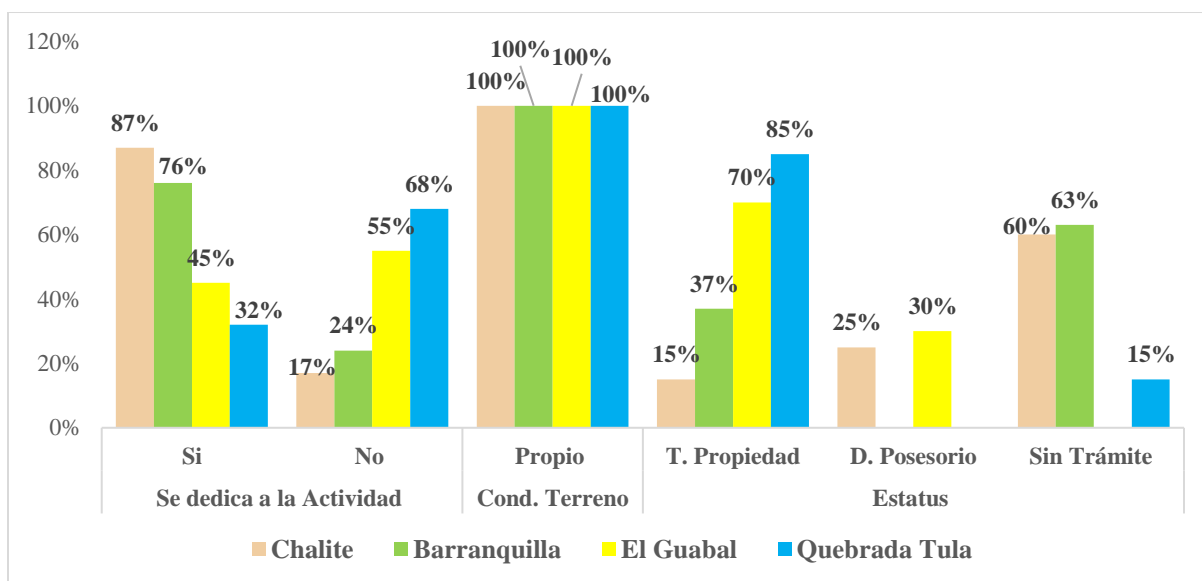
Cuadro N°8.378 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.

L. Poblado	Se dedica a la Actividad		Cond. Terreno	Estatus Legal		
	Si	No		T. Propiedad	D. Posesorio	Sin Trámite
Chalite	20	3	23	3	5	12
Barranquilla	19	6	19	7	--	12
El Guabal	10	12	10	7	3	--

L. Poblado	Se dedica a la Actividad		Cond. Terreno	Estatus Legal		
	Si	No	Propio	T. Propiedad	D. Posesorio	Sin Trámite
Quebrada Tula	13	28	13	11	--	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 298 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Rubros cultivados

	Superficie (has).	Cantidad	Subsistencia	Venta
CHALITE				
Rubros	1 a 5	--	--	--
Arroz	23	220lb	23	--
Maíz	23	200lb	23	--
Yuca	23	25 pntls	23	--
Otoe	23	200 lb	23	--
Ñame	23	150 lb	--	--
Plátanos	23	300 cbzs	23	--
BARRANQUILLA				
Rubros	1 a 5	--	--	--
Arroz	1	250LB	19	--
Maíz	1	250LB	19	--

	Superficie (has).	Cantidad	Subsistencia	Venta
Yuca	1	80pntls	19	--
Plátanos	1	100 cbzs	19	--
EL GUABAL				
Rubros	1 a 5	--	--	--
Yuca	1	70pntls	--	10
Otoe	1	50lb	--	10
Plátanos	1	25 cbzs	--	10
QUEBRADA TULA				
Rubros	1 a 5	--	--	--
Arroz	13	200lb	13	--
Maíz	13	160lb	13	--
Yuca	13	52 pntls	13	--
Ñame	13	15 lb	13	--
Plátanos	13	30 cbzs	13	--
Café	13	200 pntls	13	--

Fuente: Consultores.

Uso y manejo del agua

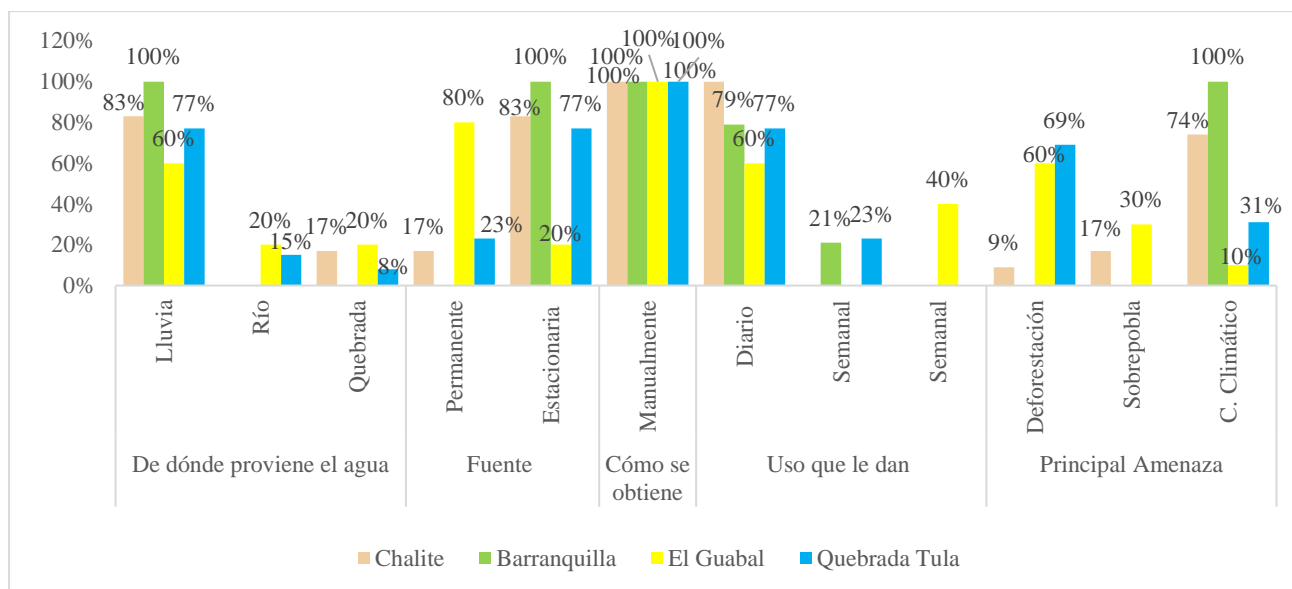
El agua para el manejo de los cultivos es obtenida de la lluvia y alguno de la quebrada que son fuentes de estadía temporal o estacionaria, recurso que es manejado de forma manual con el uso de recipientes, con una frecuencia de uso diario la mayor parte del tiempo. Entre las principales amenazas la población considera que es el Cambio Climático porque afecta los recursos hídricos cercano a los cultivos y degrada los suelos.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.

L. Poblados	De Dónde Proviene el agua			Condición de la Fuente		Cómo se obtiene	Uso que le dan			Principal Amenaza		
	Lluvia	Río	Quebrada	Permanente	Estacionaria	Manualmente	Diario	Semanal	Mensual	Deforestación	Sobrepoblación	C. Climático
Chalite	19	--	4	4	19	23	23	--	--	2	4	17
Barranquilla	19	--	--	--	19	--	15	4	--	--	--	19
El Guabal	6	2	2	8	2	10	6	--	4	6	3	1
Quebrada Tula	10	2	1	3	10	13	10	3	--	9	--	4

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 299 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.



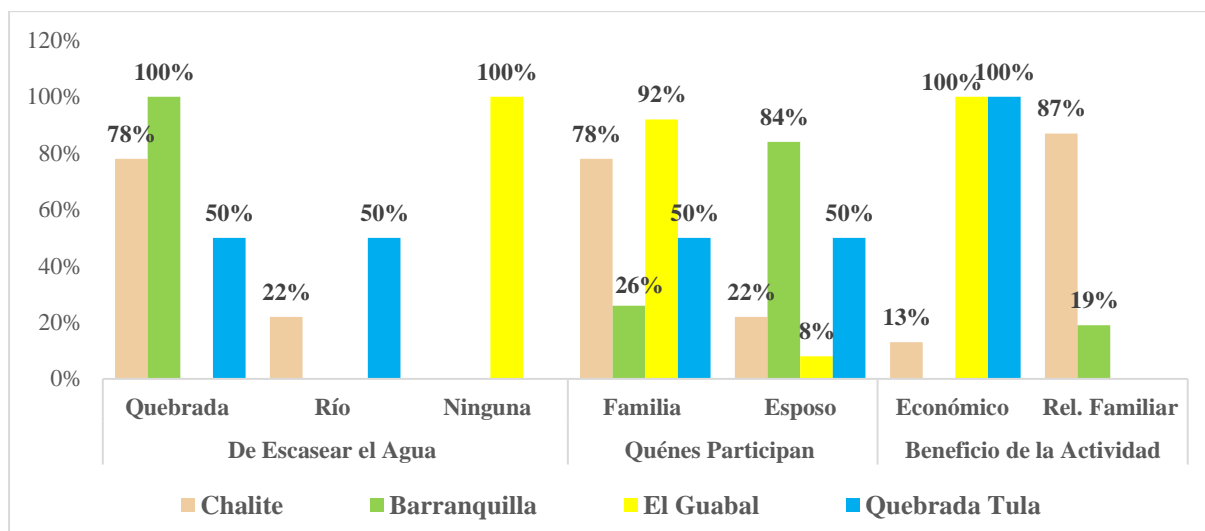
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.

L. Poblados	De Escasear el Agua ¿Cuál sería su alternativa?			¿Quiénes Participan?		Beneficio que se Obtiene de la Actividad	
	Quebrada	Río	Ninguna	Familia	Esposo	Económico	Buena Relación Familiar
Chalite	18	5	--	18	5	3	20
Barranquilla	19	--	--	5	14	--	19
El Guabal	--	--	13	12	1	13	--
Quebrada Tula	5	5		5	5	10	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 300 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.



Fuente: Consultores.

Actividad Pecuaria

¿Se dedica a la actividad de cría de animales domésticos?

La cría de animales domésticos no es una actividad muy común entre las personas encuestadas debido a que más del 80% dijo no practicarla, el resto lleva a cabo esta actividad para fines de subsistencia de la familia, trabajando en terrenos propios, en una superficie inferior a la hectárea de terreno ubicada por regular muy cerca de su vivienda, debido a que la vigilancia que hay que tenerle. Entre las especies criadas están las aves de corral (gallinas) los cerdos y patos, no obstante, su producción es muy baja, ya que es una actividad que requiere recurso económico para su manejo (alimentación, medicamentos de las especies y mantenimiento del área), del cual no disponen las familias.

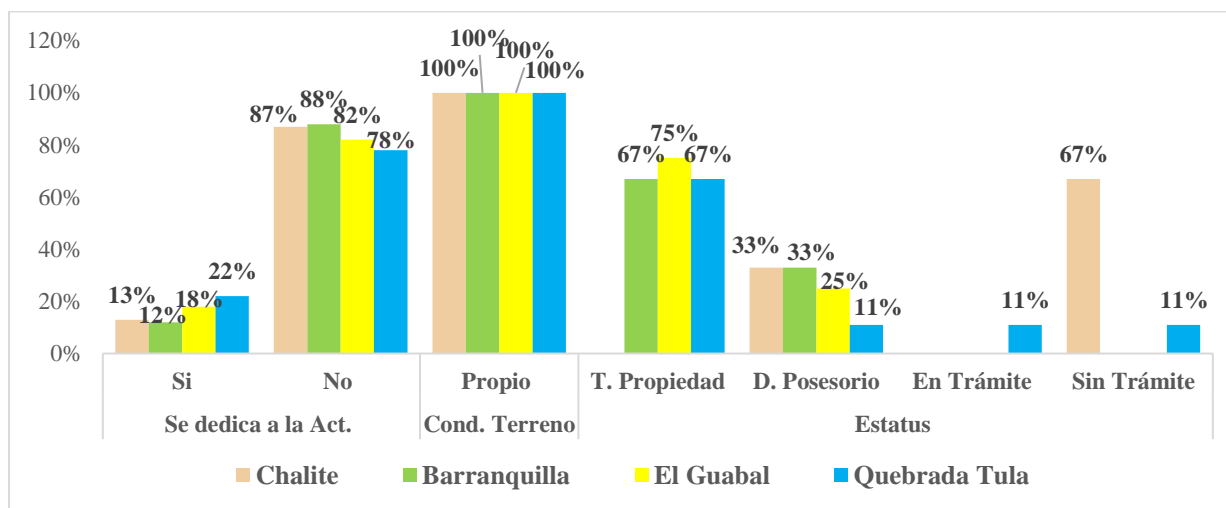
Cuadro No. 8. 105 Se dedica a la actividad agropecuaria.

L. Poblados	¿Se dedica a la Cría de Animales Domésticos?		Condición del Terreno	Estatus Legal			
	Si	No		T. Propiedad	D. Posesorio	En Trámite	Sin Trámite
Chalite	3	20	3	--	1	--	2
Barranquilla	3	22	3	2	1	--	--

L. Poblados	¿Se dedica a la Cría de Animales Domésticos?		Condición del Terreno	Estatus Legal			
	Si	No		T. Propiedad	D. Posesorio	En Trámite	Sin Trámite
El Guabal	4	18	4	3	1	--	--
Quebrada Tula	9	32	9	6	1	1	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 301 Se dedica a la actividad agropecuaria.



Fuente: Consultores.

Si respondió que SÍ.

Indicar el Tipo y cantidad de especies, forma de uso, superficie y lugar de venta

Cuadro N°8.378 Tipo de especies, forma de uso, superficie y lugar de venta.

Especies	Cantidad	Para Subsistencia	Superficie has/m2
CHALITE			
Aves (gallinas)	30	3	1has
BARRANQUILLA			
Aves (gallinas)	12	3	1has
Patos	11	3	--
Cerdos	1	3	--
EL GUABAL			

Especies	Cantidad	Para Subsistencia	Superficie has/m2
Aves (gallinas)	50	4	1has
QUEBRADA TULA			
Aves (gallinas)	116	9	1has
Cerdos	11	2	--

Fuente: Consultores.

Uso y manejo del agua

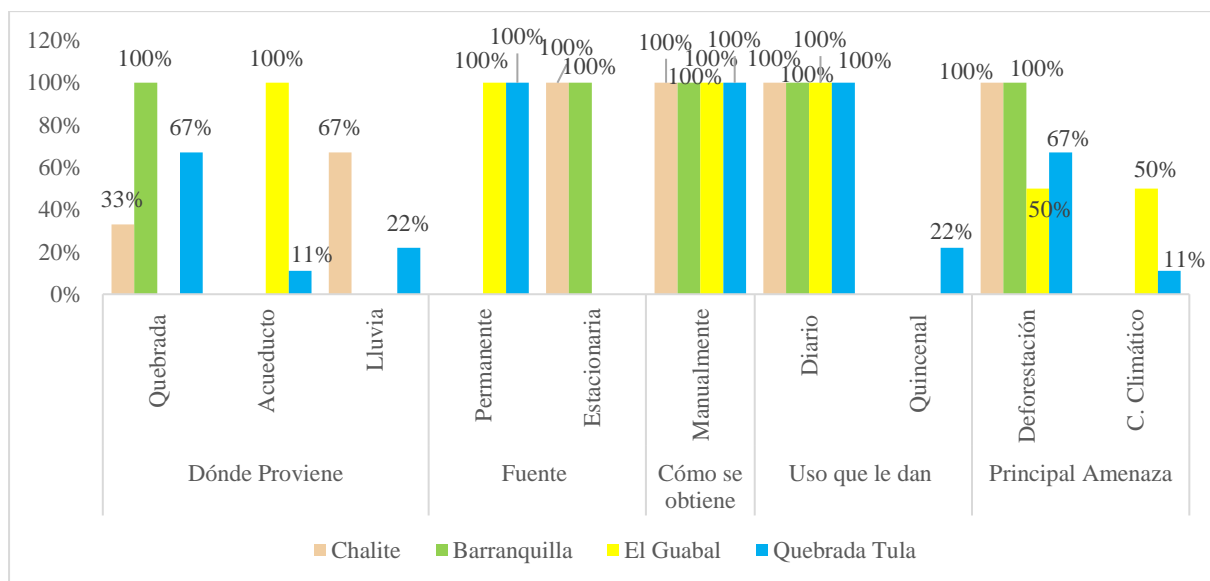
En las comunidades de Barranquilla N°1 y El Guabal se practica mayormente esta actividad, donde el abastecimiento principal de agua proviene de quebrada cercana, mediante un uso diario, utilizando envases para el manejo y traslado del agua. La principal amenaza hacia esta actividad lo representa la deforestación.

Cuadro N°8.378 Uso y manejo del agua.

L. Poblados	Dónde Proviene			Fuente		Cómo se obtiene	Uso que le dan		Principal Amenaza	
	Quebrada	Acueducto	Lluvia	Permanente	Estacionaria	Manualmente	Diario	Quincenal	Deforestación	C. Climático
Chalite	1	--	2	--	3	3	3	--	3	--
Barranquilla	3	--	--	--	3	3	3	--	3	--
El Guabal	--	4	--	4	--	4	4	--	2	2
Quebrada Tula	6	1	2	9	--	9	9	2	6	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 302 Uso y manejo del agua.



Fuente: Consultores.

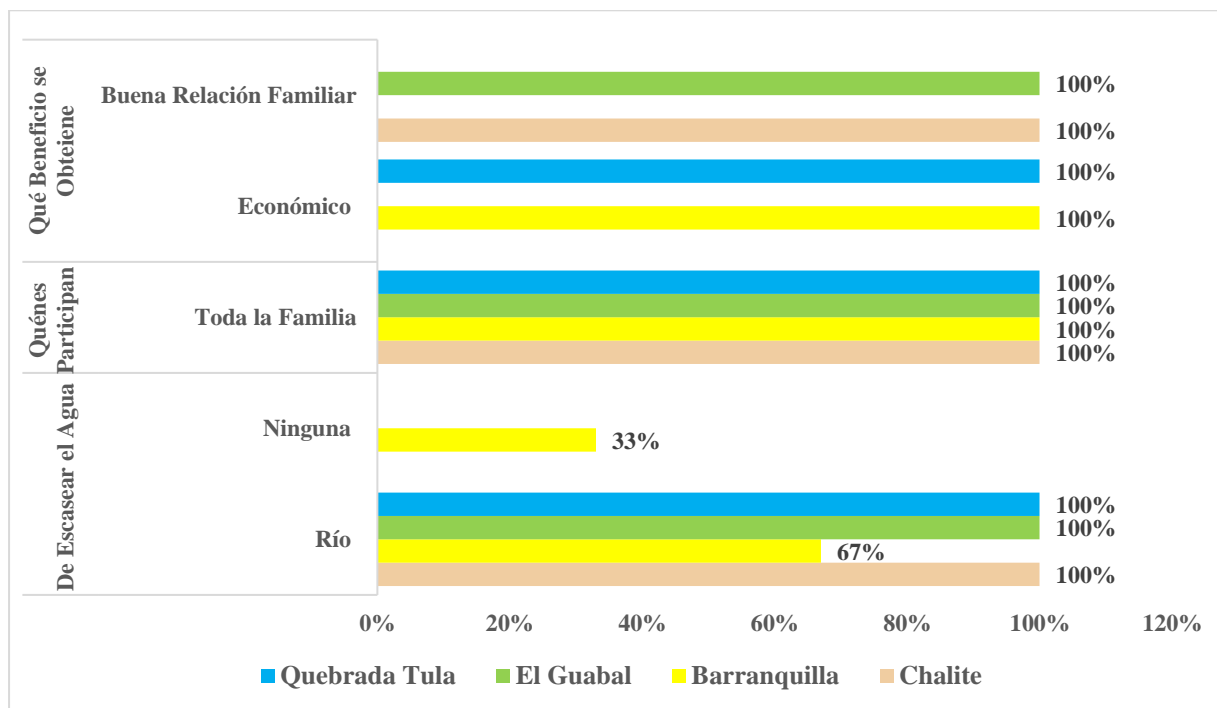
De escasear el agua de la fuente utilizada en primera instancia por los productores, la mayoría recurriría al río para abastecerse y garantizar la producción, muy pocos son los que decidirían no optar por otra alternativa. Regularmente toda la familia colabora en la actividad, porque representa una fuente importante de alimento para los miembros, esto inclusive permite que se mantenga la buena relación entre sus miembros.

Cuadro N°8.378 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.

L. Poblados	De Escasear el Agua ¿Cuál sería su alternativa?		¿Quiénes Participan?	¿Qué Beneficio se Obtiene de esta Actividad?	
	Río	Ninguna		Económico	Buena Relación Familiar
Chalite	3	--	3	--	3
Barranquilla	2	1	3	3	--
El Guabal	4	--	4	--	4
Quebrada Tula	9	--	9	9	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 303 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.



Fuente: Consultores.

Actividad Ganadera

¿Se dedica a la Actividad Ganadera?

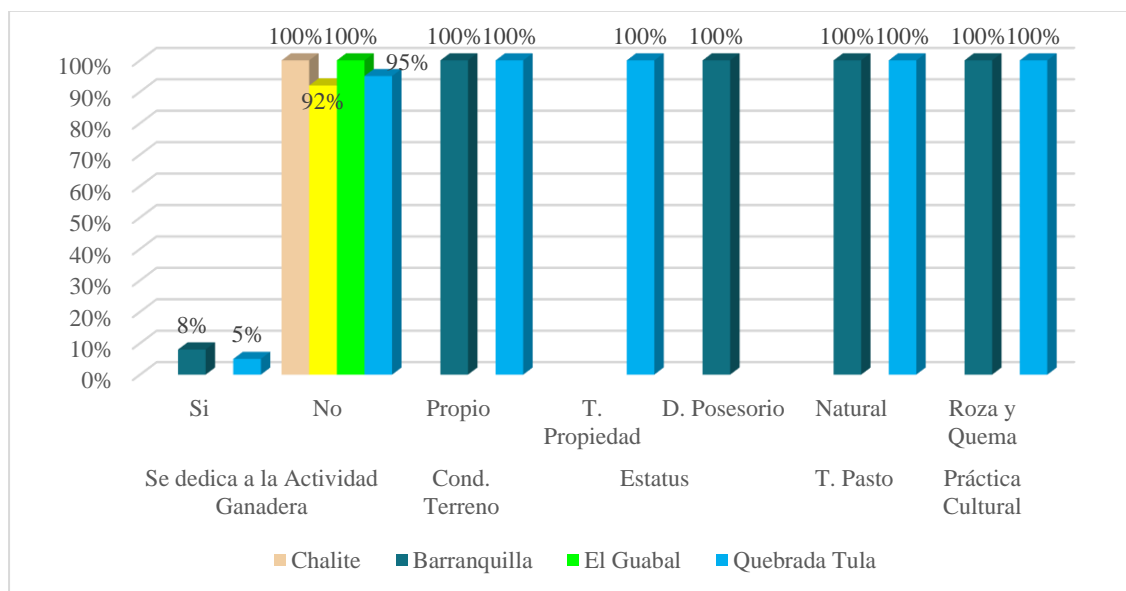
Tomando en cuenta los problemas económicos que enfrenta las familias de indígenas, el desarrollo de la actividad ganadera es mucho más complejo, debido la exigencia económica de la misma para sostenerla. No obstante, en Barranquilla N°1 y Quebrada Tula, al menos dos familias llevan cabo este tipo de emprendimiento, ya que no es una actividad típica de sus costumbres y tradiciones. En estas familias la producción es de especies vacunas, que se mantienen en soltura dentro de superficie de 2 a 6 hectáreas de terreno de pasto natural, algunos con títulos de propiedad otros en derecho posesorio. En las familias de la comunidad de Barranquilla N°1 se crían alrededor de 30 cabezas, en comunidad de Quebrada Tula es de 11 cabezas, toda la producción es de carne, misma que es destinada a la subsistencia de la familia.

Cuadro N°8.378 Actividad Ganadera.

L. Poblados	Se dedica a la Actividad Ganadera		Condición del Terreno		Estatus Legal			Tipo de Pasto	Práctica Cultural	
	Si	No	Propio	Prestado	T. Propiedad	D. Posesorio	En Trámite	Natural	Roza y Quema	Limpieza Manual
Chalite	--	23	--	--	--	--	--	--	23	--
Barranquilla	2	23	2	--	2	2	2	2	23	2
El Guabal	--	22	--	--	--	--	--	--	22	--
Quebrada Tula	2	39	2	2	--	2	2	2	39	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 304 Actividad Ganadera.



Fuente: Consultores.

Si respondió que SÍ.

Indicar el Tipo y cantidad de especies, forma de uso, superficie y lugar de venta

Cuadro N°8.378 Tipo de especies, forma de uso, superficie y lugar de venta.

Especies	Cantidad	Subsistencia
BARRANQUILLA		
Vacas	30 cbzs	2
QUEBRADA TULA		
Vacas	11 cbzs	2

Fuente: Consultores.

Uso y manejo del agua

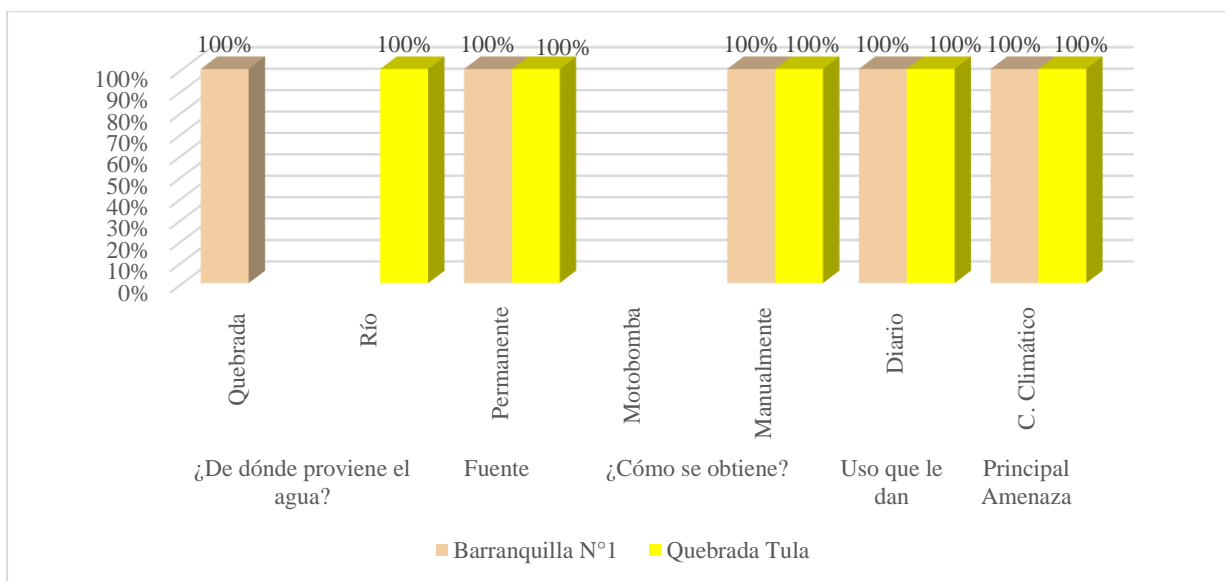
Como se ha indicado en párrafos anteriores, el recurso hídrico utilizado para el desarrollo de las actividades dentro de estas comunidades proviene quebradas que mantienen un caudal permanente, ya que su uso es diario, abasteciendo la actividad de forma manual, es decir, con el uso de recipiente que permite el traslado del recurso hasta el sitio de la actividad productiva.

Cuadro N°8.378 Uso y manejo del agua.

L. Poblados	¿De Dónde proviene el agua?		Condición de la Fuente	¿Cómo se obtiene?	Uso que le dan	Principal amenaza
	Quebrada	Río	Permanente	Manualmente	Diario	C. Climático
Barranquilla N°1	2	--	2	2	2	2
Quebrada Tula	--	2	2	2	2	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 305 Uso y manejo del agua.



Fuente: Consultores.

De escasear el agua estas comunidades Quebrada Tula no continuaría con la actividad, en cambio en la comunidad de Barranquilla N°1 recurrirían al río más próxima para obtener el agua.

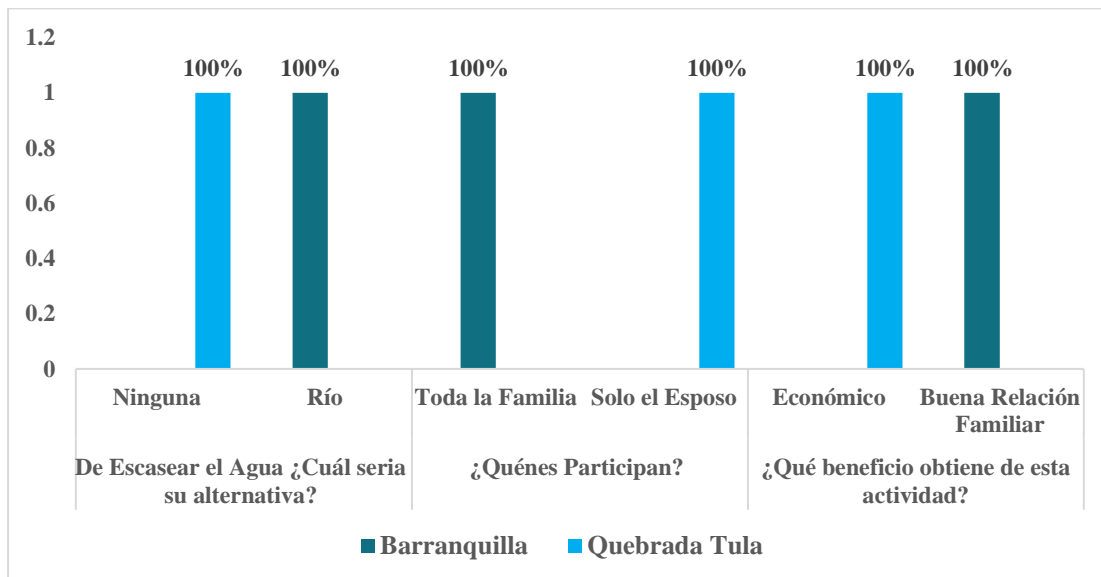
En la actividad participan toda la familia, quienes se organizan para distribuir las responsabilidades diarias que se requiere mantener en esta actividad, esto fomenta, sin duda alguna, la buena relación entre los miembros de la familia, incluyendo los parientes cercanos (tíos y primos) que muy eventualmente participan en la actividad.

Cuadro N°8.378 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.

L. Poblados	De Escasear el Agua ¿Cuál sería su alternativa?		¿Quiénes Participan?		¿Qué beneficio obtiene de esta actividad?	
	Ninguna	Río	Familia	Esposo	Económico	Rel. Familiar
Barranquilla	--	2	2	--	--	2
Quebrada Tula	2	--	--	2	2	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 306 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.



Fuente: Consultores.

¿Se dedica a la Actividad de: ¿Caza, Pesca, Piscicultura, Minería y Transporte?

Dentro de las actividades económicas descritas en el cuadro siguientes, la mayor parte de la población encuestada no la practican, en el caso de la caza y pesca (actividades propias de la cultura de estos pueblos, son pocos los que inclusive, la practican) en el caso de la Comunidad de Barranquilla N°1, solo uno (1) y en Quebrada Tula tres (3) practican la pesca, aunque en momentos muy esporádicos, debido a la escasez de especies que existe en el río, ya en la época de verano el río disminuye tanto su caudal que solo permanece los peces pequeños.

Entre las especies extraídas del río está el Sábalo y Sardina se obtienen mayormente en la comunidad de Barranquilla N°1 y en Quebrada Tula sería el Sábalo, la Sardina, Guabino y el Camarón. Debido a la poca extracción con el uso de anzuelo (como método tradicional) la actividad es solo de subsistencia.

La principal amenaza sobre esta actividad es la deforestación de la vegetación cercana a río y quebradas debido a que provoca la disminución del caudal de la fuente natural. También la

sobrepoblación de las áreas cercanas a las fuentes superficiales de agua, ya que cada familia establecida en el lugar tradicionalmente tala y quema la vegetación para crear su espacio donde vivir y producir alimentos.

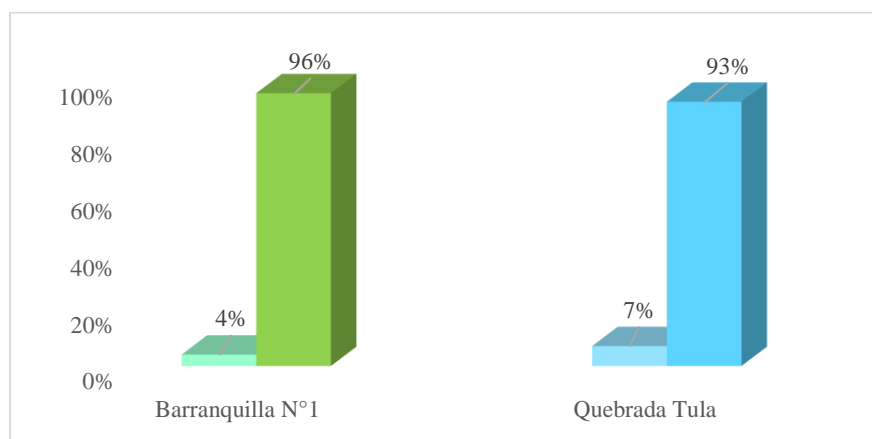
La pesca es una actividad practicada mayormente por una persona, sin embargo, no deja de ser una actividad en la que en la que se puedan incorporar cualquier miembro directo de la familia o parientes cercanos. Ver resultado en cuadros y gráficos siguientes.

Cuadro N°8.378 Otras actividades Económicas.

L. Poblado	Caza		Pesca		Piscicultura		Minería		Transporte	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Chalite	--	23	--	23	--	23	--	23	--	23
Barranquilla N°1	1	24	--	25	--	25	--	25	--	25
El Guabal	--	22	--	22	--	22	--	22	--	22
Quebrada Tula	3	38	--	41	--	41	--	41	--	41

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 307 Otras actividades Económicas.



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Cantidad de especies y utilidad del recurso obtenido.

Tipo de Especies	BARRANQUILLA N°1		QUEBRADA TULA	
	Cantidad (lbs)	Subsistencia	Cantidad (lbs)	Subsistencia
Sábalo	3 lbs	1	--	--

Tipo de Especies	BARRANQUILLA N°1		QUEBRADA TULA	
	Cantidad (lbs)	Subsistencia	Cantidad (lbs)	Subsistencia
Sardina	3 lbs	1	12 lbs	3
Guabino	--	--	14lbs	3
Camarón	--	--	15 lbs	3

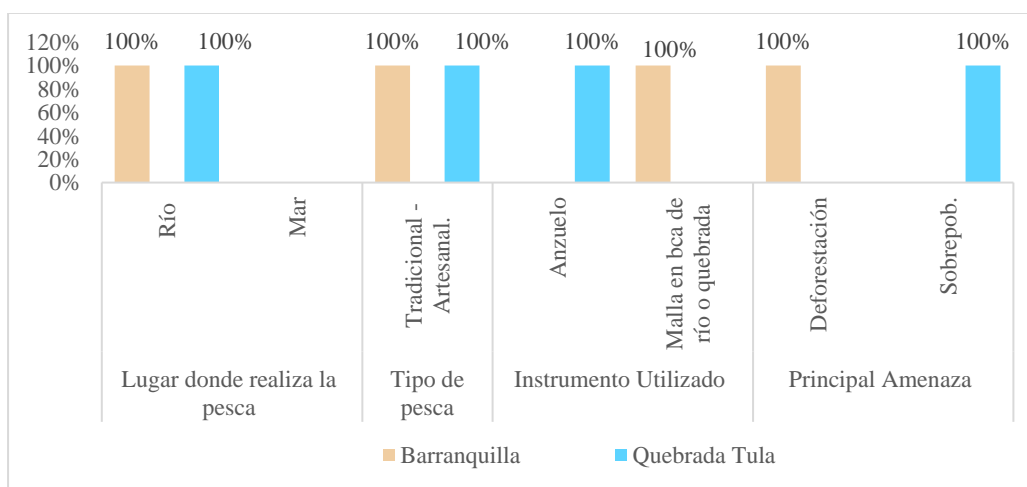
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Sitio de pesca, instrumento y amenaza principal.

L. Poblado	Lugar donde realiza la pesca	Tipo de pesca	Instrumento Utilizado		Principal Amenaza	
	Río	Tradicional artesanal	Anzuelo	Malla en boca de Río o Quebrada	Deforestación	Sobrepoblación
Barranquilla	1	1	--	1	1	--
Quebrada Tula	3	3	3	--	--	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 308 Sitio de pesca, instrumento y amenaza principal.



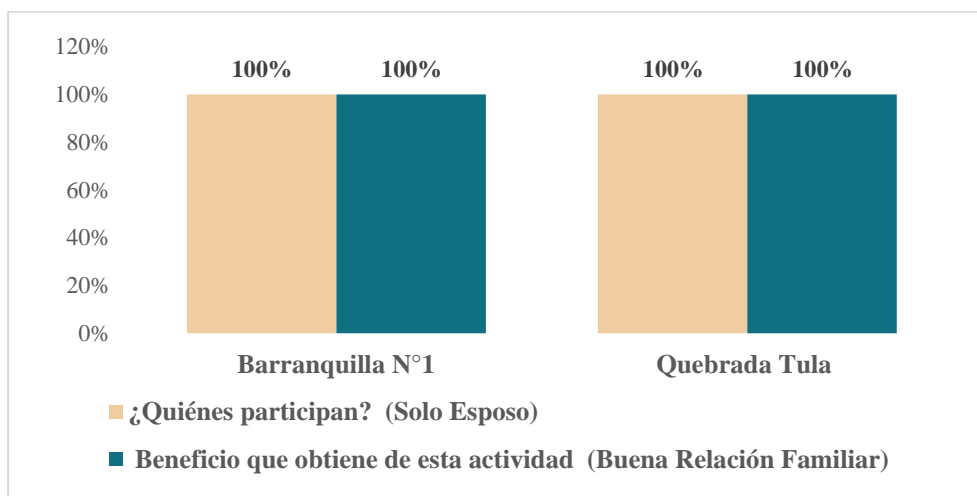
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Participación y beneficio de la actividad.

L. Poblados	¿Quiénes participan?	Beneficio que obtiene de esta actividad
	(Solo Esposo)	(Buena Relación Familiar)
Barranquilla N°1	2	2
Quebrada Tula	3	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 309 Participación y beneficio de la actividad.



Fuente: Consultores.

○ **Actividad Extracción y Uso de Otros Recurso Natural (manejo ecosistémico).**

De acuerdo en descripciones realizadas, al respecto, en puntos anteriores, las comunidades aprovechan los recursos de su entorno ecológico cercano para llevar a cabo actividades puntuales donde la extracción de ramas para cocinar, al igual que troncos y madera para la construcción o rehabilitación de alguna vivienda; Los frutos (naranja, mango, guayabo, cacao, entre otros) constituyen para de la dieta de la familia del área, ya que muchos hogares sufren de pobreza, inclusive de pobreza extrema.

La venta local de las especies extraídas que incluyen las lianas, cortezas, semillas, flores, es muy esporádica, además de que tales especies no son muy comunes en el área debido a los problemas de la deforestación, por lo que resulta complejo la búsqueda de estas especies ya que se tienen que desplazar grandes distancias para llegar a bosque secundario.

La extracción se realizado por bultos, rollos, unidades o libras, dependiendo de la necesidad se busca la cantidad necesaria, es decir que, la actividad no es vista por los lugareños como fuente importante para generar algún ingreso económico.

En el cuadro siguiente se describen las especies reportadas por los consultadas que son extraídas para fines específicos de aprovechamiento para actividad o necesidad puntual.

Cuadro N°8.378 Recursos naturales aprovechados.

Recurso	Uso del Recurso					Fuente			Cantidad	Frecuencia				Valor de venta B/.	Lugar de venta
CHALITE															
Ramas	--	23	--	--	--	23	--	--	2 bultos	--	23	--	--	6.00	Comunidad
Tronco	--	23	--	--	19	23	--	--	6 unds	--	6	5	12	3.00	Comunidad
Lianas	--	--	--	--	8		--	--	5 rollos	--	--	--	8	3.00c/u	Comunidad
Raíces	--	4	--	--	--	--	--	4	6 rollos	--	--	4	--	2.00c/u	Comunidad
Frutos	23	--	--	6	--	--	23	--	50 unds	15	--	--	8	0.10c/u	Comunidad
Madera	--	--	--	--	23	23	--	--	8 tbls	--	--	4	19	8.00c/u	Comunidad
BARRANQUILLA N°1															
Ramas	--	20	--	--	--	20	--	--	5 bultos	--	10	10	--	5.00	Comunidad
Tronco	--	17	--	--	--	17	--	--	7 unds	--	--	5	12	8.00	Comunidad
Raíces	--	--	4	--	--	--	4	--	4 rollos	--	--	4	--	2.00c/u	Comunidad
Frutos	25	--	--	--	--	--	25	--	15 lbs	--	5	--	20	0.10 c7u	Comunidad
Semillas	--	--	4	--	--	--	--	4	15 lbs	--	--	4	--	1.75 c/u	Comunidad
Flores	--	--	4	--	--	--	4	--	4 bultos	--	--	4	--	ninguno	--
Madera	--	--	--	--	25	--	25	--	5 tbls	--	--	--	25	6.00 c/u	Comunidad
EL GUABAL															
Ramas	--	22	--	--	--	--	--	--	6 bultos	--	22	--	--	5.00	Comunidad
Tronco	--	22	--	--	22	--	--	--	6 bultos	--	--	4	18	5.00	Comunidad
Lianas	--	--	--	--	22	--	--	--	2 rollos	--	--	5	17	1.75 c/u	Comunidad
Cortezas	--	--	10	--	--	--	--	--	6 bultos	--	--	10	--	2.00 c/u	Comunidad
Raíces	--	--	22	--	--	--	--	--	3 rollos	--	15	7	--	ninguno	--
Frutos	22	--	--	--	--	--	--	--	15 unds	--	22	--	--	0.25c/u	Comunidad
Madera	--	--	--	--	22	--	--	--	5 tbls	--	--	--	22	6.00 c/u	Comunidad
QUEBRADA TULA															
Ramas	--	32	--	--	--	32	--	--	21 bultos	--	32	--	--	5.00	Comunidad
Tronco	--	28	--	--	18	18	--	--	24 bultos	--	--	4	14	5.00	Comunidad
Raíces	--	--	19	--	--	--	19	--	2 rollos	--	7	12		ninguno	--

Recurso	Uso del Recurso						Fuente		Cantidad	Frecuencia				Valor de venta B/.	Lugar de venta
Frutos	20	--	--	--	--	--	20	--	15 unds	--	20	--	--	0.25c/u	Comunidad
Flores	7	--	--	--	--	--	7	--	1 bulto	--	--	7	--	ninguno	--
Semillas	--	--	7	--	--	--	7	--	3 lbs	--	--	7	--	ninguno	--
Madera	--	--	--	--	24	24	--	--	5 tbls	--	--	--	24	6.00 c/u	Comunidad

Fuente: Consultores.

La principal amenaza hacia la existencia de estos recursos naturales se genera por la incidencia del cambio climático y los efectos de la deforestación provocada por el aumento de la población, el manejo poco controlado de la roza y quema para la preparación de los sitios de cultivos para productos agrícolas temporales y permanentes y los espacios para el desarrollo de la actividad ganadera.

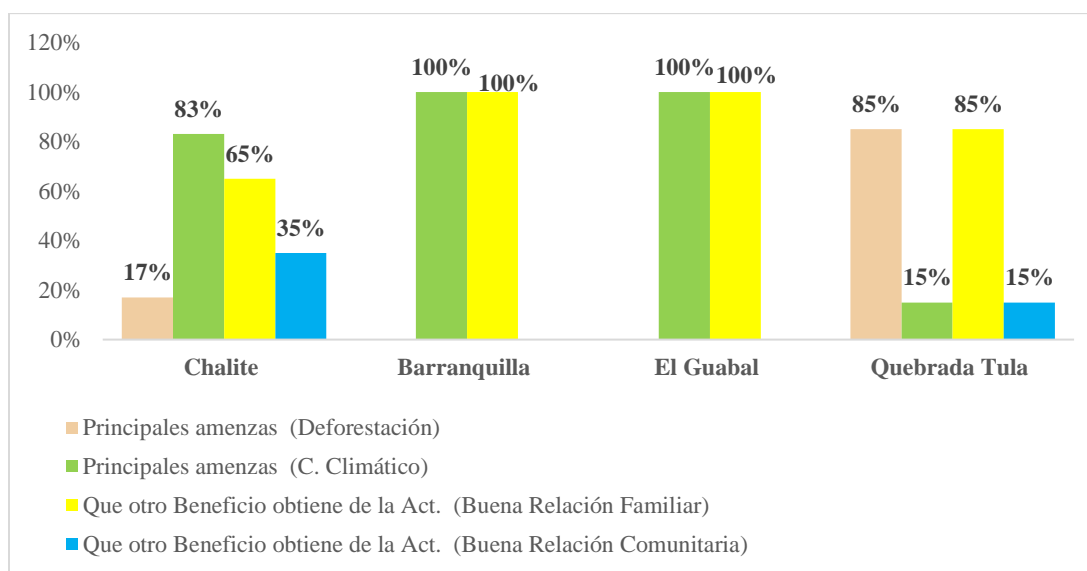
En el desarrollo de esta actividad participan toda la familia, manteniendo la buena relación entre sus miembros.

Cuadro N°8.378 Principal amenaza y beneficio de la actividad.

Lugar Poblado	Principales amenazas		Que beneficio obtiene de la actividad	
	Deforestación	C. Climático	Buena Relación Familiar	Buena Relación Comunitaria
Chalite	4	19	15	8
Barranquilla	--	25	25	--
El Guabal	--	22	22	--
Quebrada Tula	35	6	35	6

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 310 Principal amenaza y beneficio de la actividad.



Fuente: Consultores.

○ Organización y Participación Comunitaria.

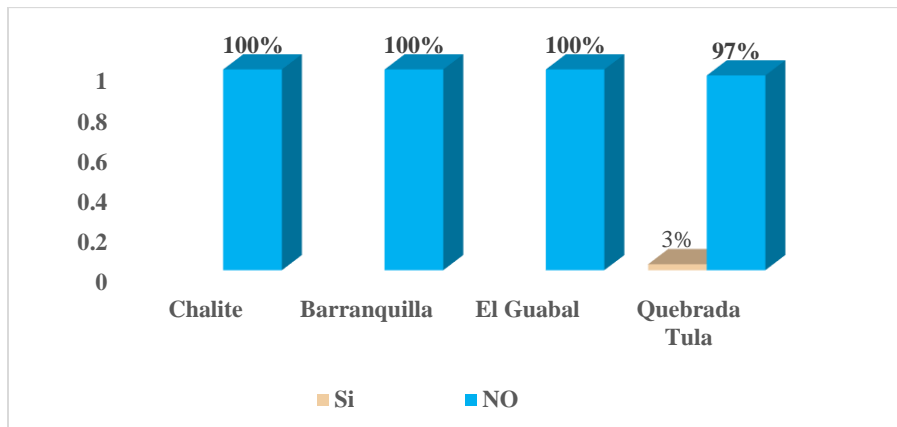
Con base a los resultados obtenidos de las encuestas, solo en la comunidad de Quebrada Tula tres (3) de las personas consultadas identificaron la existencia Organizaciones de Bases Comunitarias (OBS), que se mantienen activas.

Cuadro N°8.378 Conoce alguna OBC.

Lugar Poblado	¿Conoce Usted alguna OBC?	
	Si	NO
Chalite	--	23
Barranquilla	--	25
El Guabal	--	22
Quebrada Tula	3	38

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 311 Conoce alguna OBC.



Fuente: Consultores.

Si respondió que Sí. Mencionar los nombres:

- Asociación de Padres de Familia de la Escuela de Quebrada Tula
- Asociación de Artesanos.

¿A qué se dedica esta OBC?

- ***La Asociación de Padres de Familia:*** Apoya a la escuela en actividades de la escuela (limpieza, alimentación, eventos sociales)
- ***La Asociación de Artesanos:*** Confeccionar chácaras para venderlos y también apoyamos en actividades de la escuela.

¿Forma parte de alguna OBC?: No

- **Percepción sobre el Proyecto.**

¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?

Según los resultados compendiados en el cuadro y gráfico siguiente, percepción general sobre el proyecto es positiva debido a que los valores obtenidos se concentran mayormente dentro de los indicadores Excelente y Bueno que en la suma de ambos alcanza el 65% en Chalite, en Barranquilla N°1 el 84%, en El Guabal el 68% y en Quebrada Tula el 75%. El resto de los resultados se genera

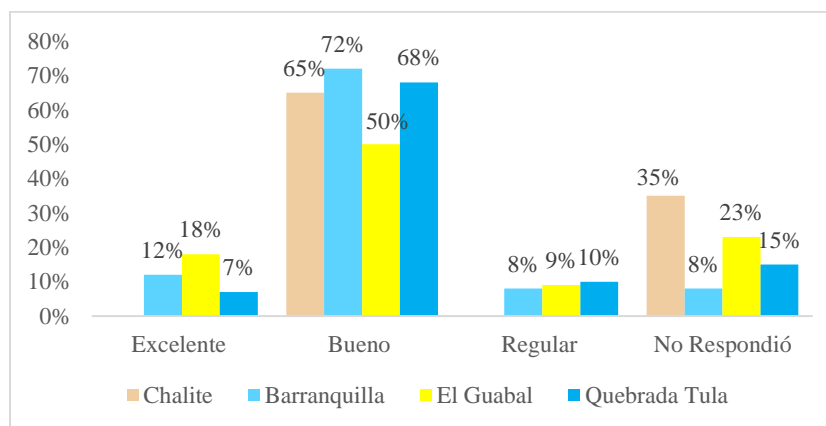
debido estas requieren más información y tiempo para decidir su percepción sobre la construcción de esta obra civil.

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto.

	Excelente	Bueno	Regular	Malo	No Respondió
Chalite	--	15	--	8	--
Barranquilla	3	18	2	2	3
El Guabal	4	11	2	5	4
Quebrada Tula	3	28	4	6	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 312 Percepción sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

⇒ Identificación Impactos positivos y negativos generados por el proyecto.

Cuadro N°8.378 Impactos positivos, negativos y medidas específicas de mitigación.

¿Qué Impactos positivos y negativos puede generar este proyecto?				
	CHALITE	BARRANQUILLA	EL GUABAL	QUEBRADA TULA
Impactos Positivos	Oportunidades de empleos	Oportunidad de empleos para los jóvenes	Generación de empleos temporales	Oportunidad de empleos
			Posibilidad de gestión de obras sociales en la comunidad	Posible mejora de la carretera
Impactos Negativos	Deforestación	Desforestación	Deforestación	Deforestación

				Contaminación del río por la sedimentación
--	--	--	--	--------------------------------------------

¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?

	CHALITE	BARRANQUILLA	EL GUABAL	QUEBRADA TULA
Impactos Positivos	Tomar en cuenta los moradores de la comunidad para trabajar	Hacer lista de personas que pueden trabajar Hacer reunión previa con la comunidad	Cumplir con los programas sociales creados	Realizar un proyecto social en la comunidad Dar empleos a la gente de esta comunidad
Impactos Negativos	Aplicar medidas de mitigación efectivas sobre el ambiente afectado.	Talar lo menos posible	Reforestar donde sea necesario	Compensar el daño con la reforestación de río o quebradas Recoger la basura generada por el proyecto Colocar barreras efectivas para el control de la sedimentación

Fuente: Consultores.

⇒ Comentarios puntuales relacionados con el proyecto.

Cuadro N°8.378 Comentarios de los encuestados sobre el proyecto.

Lugar Poblado	¿Qué Opinión tiene sobre el proyecto?
Chalite	El proyecto es bueno porque puede traer beneficios para la comunidad tanto en la parte eléctrica como en los empleos
Barranquilla	Es un buen proyecto para el desarrollo del país
El Guabal	Es bueno porque ayudar a promover el desarrollo en el país y las comunidades rurales
Quebrada Tula	Que el proyecto construya un proyecto integral que beneficie a todas las comunidades (educación, salud)
	¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?
Chalite	Con el servicio eléctrico mejorará la calidad de vida de las personas cuando llegue a la comunidad
Barranquilla	Que con el proyecto llegue la luz a la comunidad de Barranquilla
El Guabal	Tomen en cuenta a la comunidad en todo
Quebrada Tula	Capacitación a las personas que laborarán en el proyecto y que se construya respetando el ambiente
	¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el Promotor?
Chalite	Minimizar lo más posible los daños a generarse sobre el ambiente.
Barranquilla	Que hagan las cosas contemplando la legislación ambiental del país
El Guabal	Capacitar a los moradores que trabajarán en el proyecto
Quebrada Tula	Conservar el medio ambiente, Respetar los derechos de los indígenas y apoyar a las comunidades en sus necesidades.

Fuente: Consultores.

⇒ Posición sobre el proyecto.

¿Cuál es su posición concreta sobre el proyecto?

Observando los resultados de esta pregunta, se mantiene la tendencia en la percepción de considerar como positiva el desarrollo de este proyecto energético, ya que una estimación promedio del 80% de las opiniones expresadas al respecto están de Acuerdo con su ejecución.

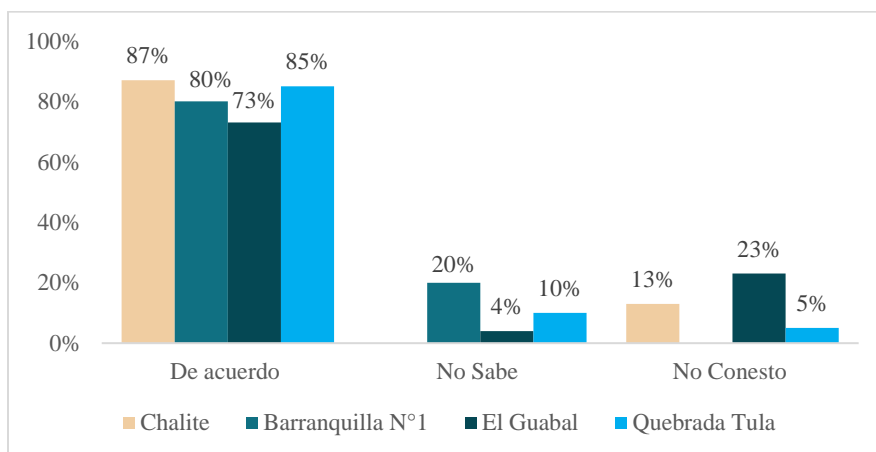
En el cuadro y gráfico siguiente se detallan los valores expresados por comunidad que determinan de manera concreta la posición de la población sondeada.

Cuadro N°8.378 Posición concreta sobre el proyecto.

Lugar Poblado	De acuerdo	No Sabe	No Contesto
Chalite	20	--	3
Barranquilla	20	5	--
El Guabal	16	1	5
Quebrada Tula	35	4	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 313 Posición concreta sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

- **Distrito de Kankintú:** Comunidades de: Odobate, Paraíso, Alto Mono, Nomonoi, Gobrante.

- **Participación por Sexo.**

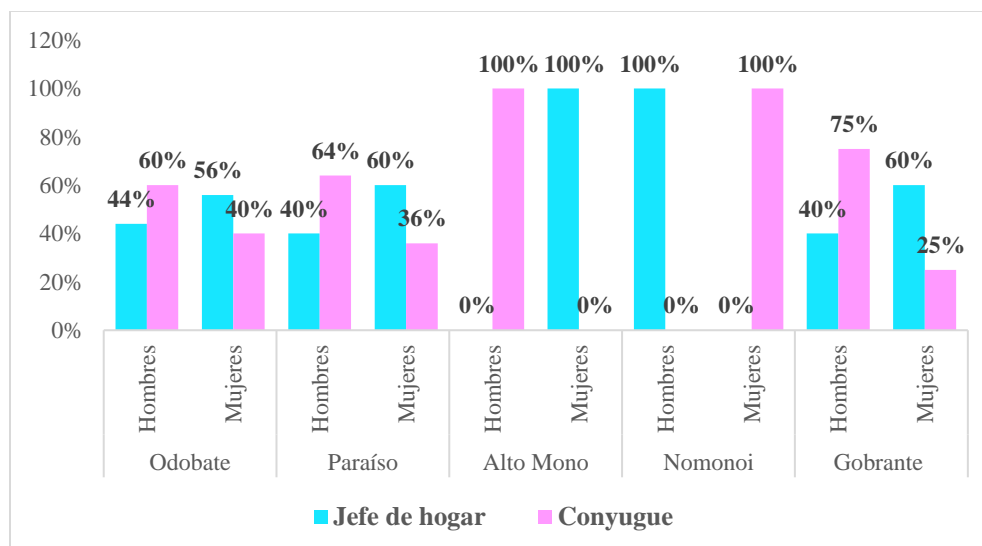
En este grupo de comunidades se genera una participación por sexo en la que hay mayor presencia de mujeres como jefa de hogar en Odobate la relación es del 60% para el Femenino y 40% para el Masculino; en Paraíso es del 64% y 36%; en Alto Mono es del 100% Femenino; en Nomonoi es del 100% masculino y en Gobrante fue de 40% y 60% respectivamente. En cuanto la presencia del conyugue o pareja del jefe de hogar se mantiene la proporcionalidad entre ambos, con una diferencia promedio de 3.

Cuadro N°8.378 Participación por sexo.

	Odobate		Paraíso		Alto Mono		Nomonoi		Gobrante	
Sexo	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Jefe de hogar	12	15	6	9	--	1	1	--	2	3
Conyugue	12	8	7	4	1	--	--	1	3	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 314 Participación por sexo.



Fuente: Consultores.

○ **Distribución por Grupo de Edades.**

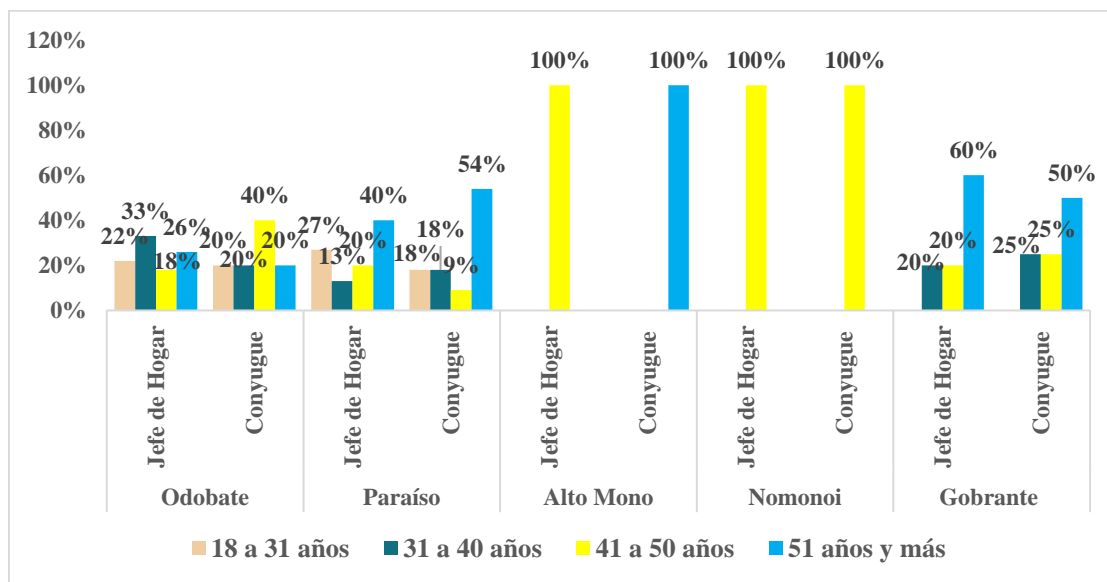
En la participación por edades se observa en la comunidad de Odobate una equidad en la distribución, es decir hay personas jóvenes, adultas y adultos mayores, en Paraíso se concentra más hacia la población madura a adulta mayor, en Alto Mono son maduros y en Gobrante están entre maduros a adultos mayores. Ver cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados.

Lugar Poblado	Odobate		Paraíso		Alto Mono		Nomonoi		Gobrante	
	Jefe de Hogar	Conyugue	Jefe de Hogar	Conyugue	Jefe de Hogar	Conyugue	Jefe de Hogar	Conyugue	Jefe de Hogar	Conyugue
18 a 31 años	6	4	4	2	--	--	--	--	0	0
31 a 40 años	9	4	2	2	--	--	--	--	1	1
41 a 50 años	5	8	3	1	1	--	1	1	1	1
51 años y más	7	4	6	6	--	1	--	--	3	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 315 Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados.



Fuente: Consultores.

○ Nivel Educativo.

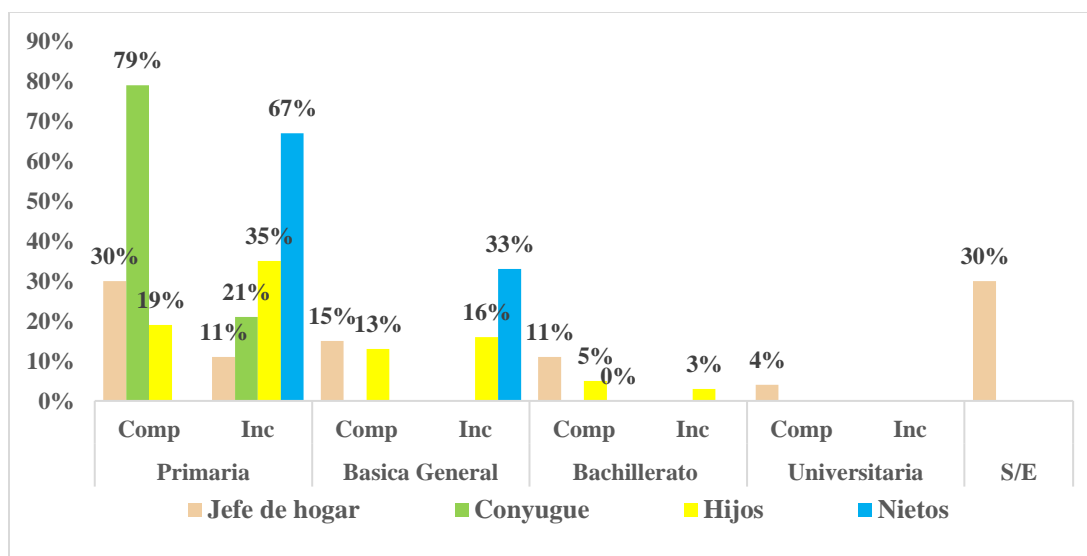
La educación dentro de las personas consultadas posee, en su mayoría, una preparación académica concentrada en gran mayoría dentro de nivel primaria ya sea teniendo el ciclo completo o incompleto. A nivel de la Básica General, Bachillerato y Universidad los valores son bajos, lo que indica que la población tiene una preparación académica muy baja. En cada uno de los cuadros y gráficos correspondientes a este indicador reflejan el comportamiento estadístico recién explicado.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

ODOBATE										
	Primaria		Básica General		Bachillerato		Universitaria		S/E	TOTAL
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta		
Jefe de hogar	8	3	4	--	3	--	1	--	8	27
Conyugue	15	4	--	--	--	--	--	--	--	19
Hijos	12	22	8	10	3	2	--	--	6	63
Nietos	--	4	--	2	--	--	--	--	--	6

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 316 Nivel Educativo de los Participantes.



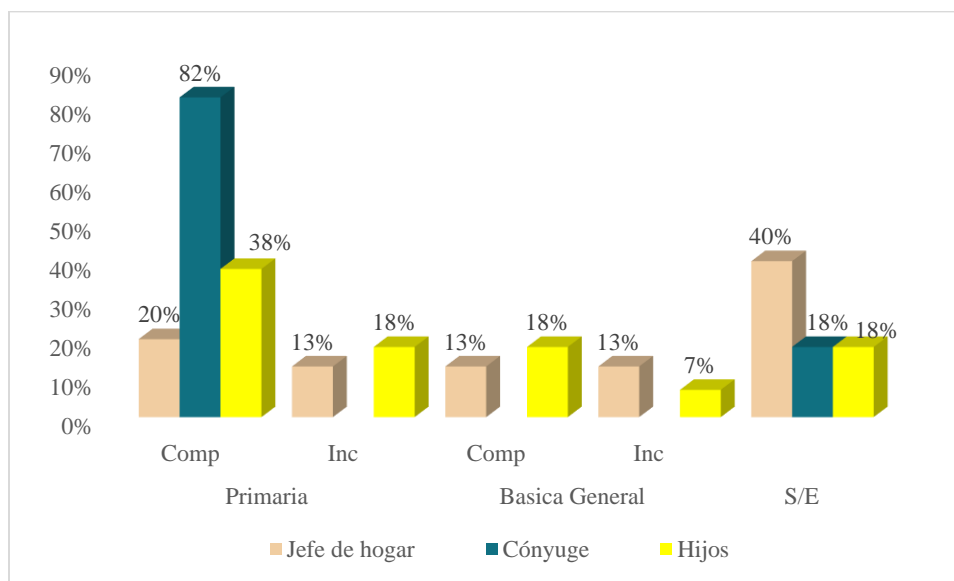
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

PARAÍSO								
	Primaria		Básica General		Bachillerato		S/E	TOTAL
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta		
Jefe de hogar	3	2	2	2	--	--	6	15
Conyugue	9	--	--	--	--	--	2	11
Hijos	21	10	10	4	--	--	10	55

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 317 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

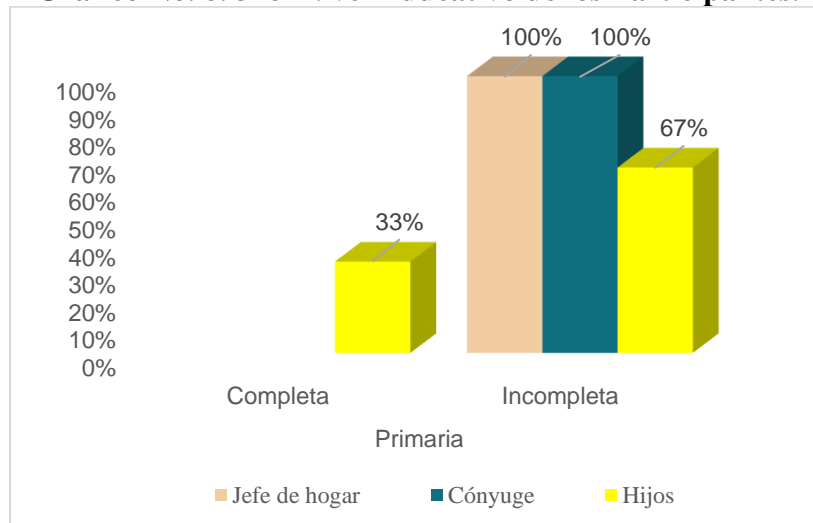
Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

Alto Mono

	Primaria		TOTAL
	Comp	Inc	
Jefe de hogar	--	1	1
Cónyuge	--	1	1
Hijos	1	2	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 318 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

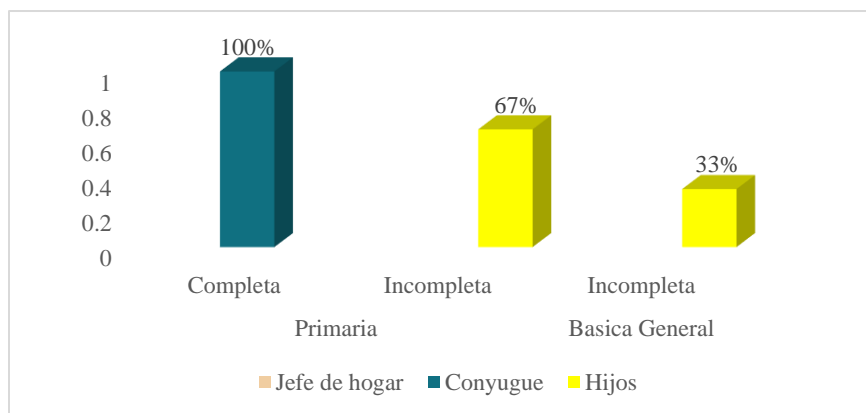
Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

Nomonoi

	Primaria		Básica General
	Comp	Inc	Inc
Jefe de hogar	--	--	--
Conyugue	1	--	--
Hijos	--	2	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 319 . Nivel Educativo de los Participantes.



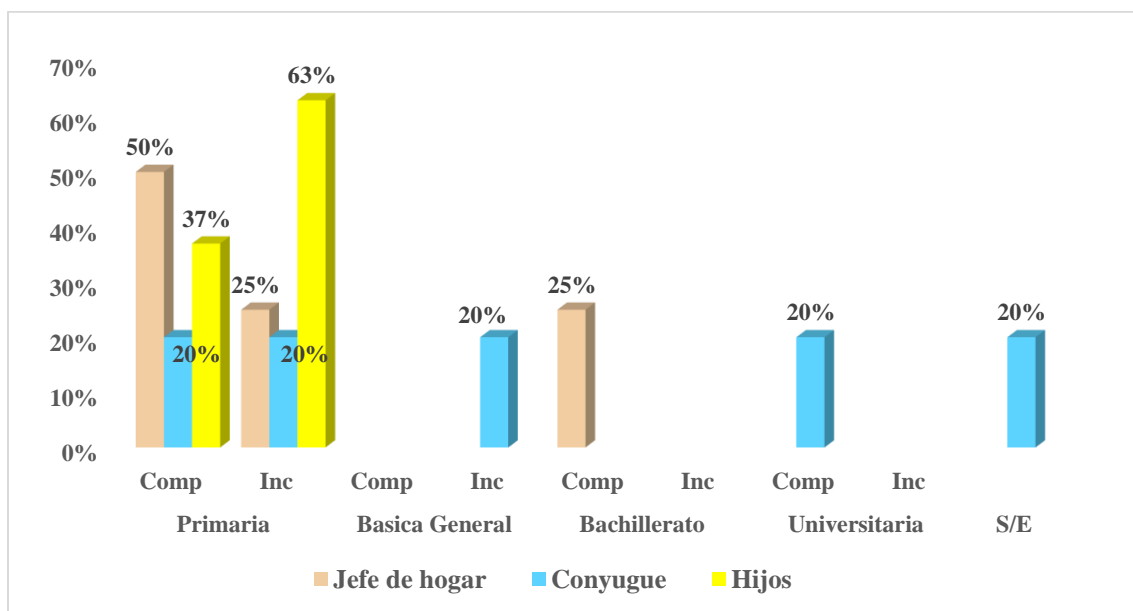
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

GOBRANTE										
	Primaria		Básica General		Bachillerato		Universitaria		S/E	TOTAL
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Completa		
Jefe de hogar	2	1	--	--	1	--	--	--	--	4
Conyugue	1	1	--	1	--	--	1	--	1	5
Hijos	2	5	2	--	5	2	--	1	5	22
Nietos	3	5	--	--	--	--	--	--	--	8

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 320 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

○ **Estatus Civil.**

Los resultados indican que en la relación conyugue y jefe de hogar el estatus civil predominante es de Unidos, en caso de los hijos entre un 78% están solteros con un 22% de Unidos.

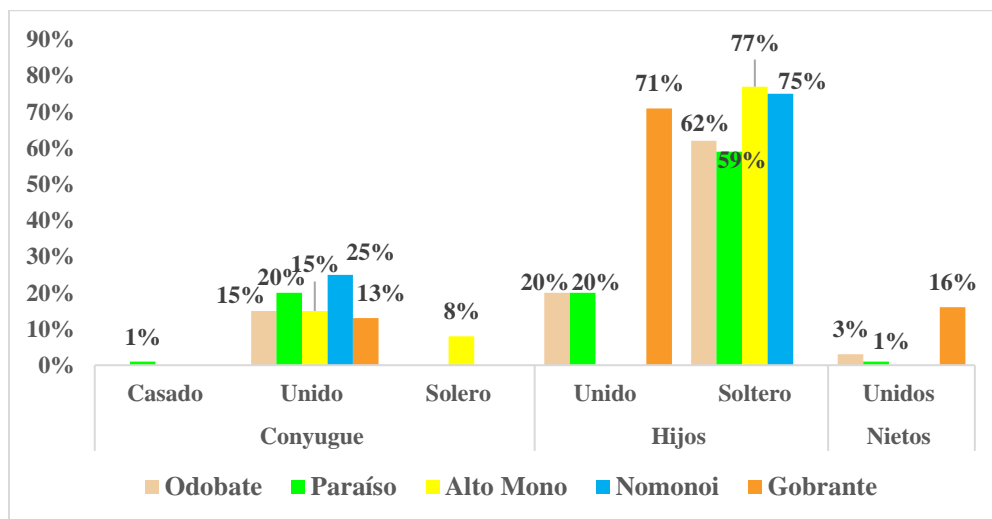
Cuadro N°8.378 Estatus civil de los miembros de la familia.

	Cónyuge			Hijos		Nietos	TOTAL
	Casado	Unido	Soltero	Unido	Soltero	Unidos	
Odobate	--	17	--	25	76	4	122

	Cónyuge			Hijos		Nietos	TOTAL
	Casado	Unido	Solero	Unido	Soltero	Unidos	
Paraíso	1	19	--	19	57	1	96
Alto Mono	--	2	1	--	10	--	13
Nomonoi	--	1	--	--	3	--	4
Gobrante	--	4	--	22	--	5	31

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 321 Estatus civil de los miembros de la familia.



Fuente: Consultores.

○ Características Étnicas y Tiempo de Residir en el Área.

Dentro de este grupo de comunidades casi el total de la población es indígena originario de la etnia Ngäbe-Buglé. En la comunidad de Gobrante hay presencia de dos mestizos que conviven con los habitantes indígenas.

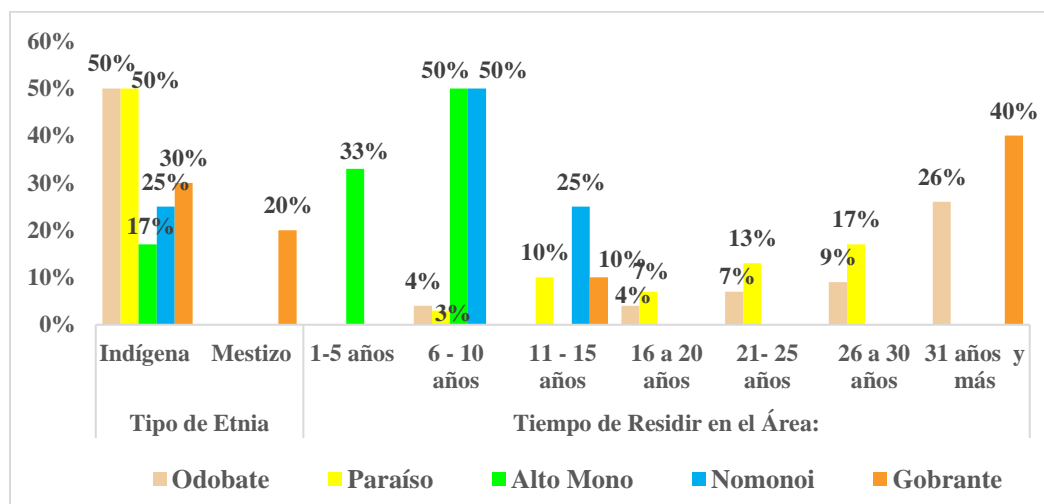
En cuanto a la permanencia en el área se observa que la mayor cantidad de personas consultas llevan entre 20 a 30 años viviendo en esas localidades, lo que los mantienen con un alto sentido de pertenencia por lo que tienen, lo que producen, además del valor de la relación social que tienen con el resto de los lugareños. Ver detalle en cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Características étnicas y tiempo de residir en el área.

Lugar Poblado	Tipo de Etnia		Tiempo de Residir en el Área							TOTAL
	Indígena	Mestizo	1-5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años	31 años y más	
Odobate	27	--	--	2	--	2	4	5	14	54
Paraíso	15	--	--	1	3	2	4	5	--	30
Alto Mono	1	--	2	3	--	--	--	--	--	6
Nomonoi	1	--	--	2	1	--	--	--	--	4
Gobrante	3	2	--	--	1	--	--	--	4	10

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 322 Características étnicas y tiempo de residir en el área.



Fuente: Consultores.

○ **Condición Estructural, Ocupación y Estatus Legal de la Vivienda.**

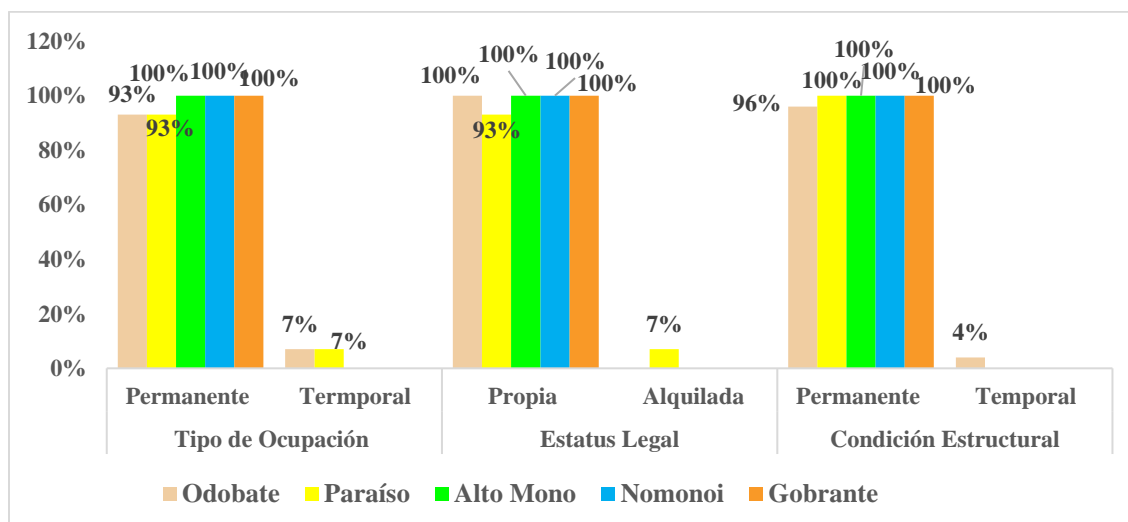
En este grupo de comunidades en estudio casi el 100% de las viviendas están ocupadas permanentemente por los propietarios que siempre han residido desde el primero momento, con un estatus legal propia. En tanto que su condición estructural es permanente de igual forma, sin embargo, debido a la calidad del material rudimentario extraído del bosque natural, tienen que renovarse las partes afectadas por el deterioro generado a través de los años. Las modificaciones se producen debido al aumento del número residentes con la formación nuevos núcleo de familias formado por los hijos o hermanos del conyugue que conviven en dicho lugar. Ver resultados en el cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.

Lugar Poblado	Tipo de Ocupación		Estatus Legal		Condición Estructural	
	Permanente	Temporal	Propia	Alquilada	Permanente	Temporal
Odobate	25	2	27	--	26	1
Paraíso	14	1	14	1	15	--
Alto Mono	1	--	1	--	1	--
Nomonoi	1	--	1	--	1	--
Gobrante	5	--	5	--	5	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 323 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.



Fuente: Consultores.

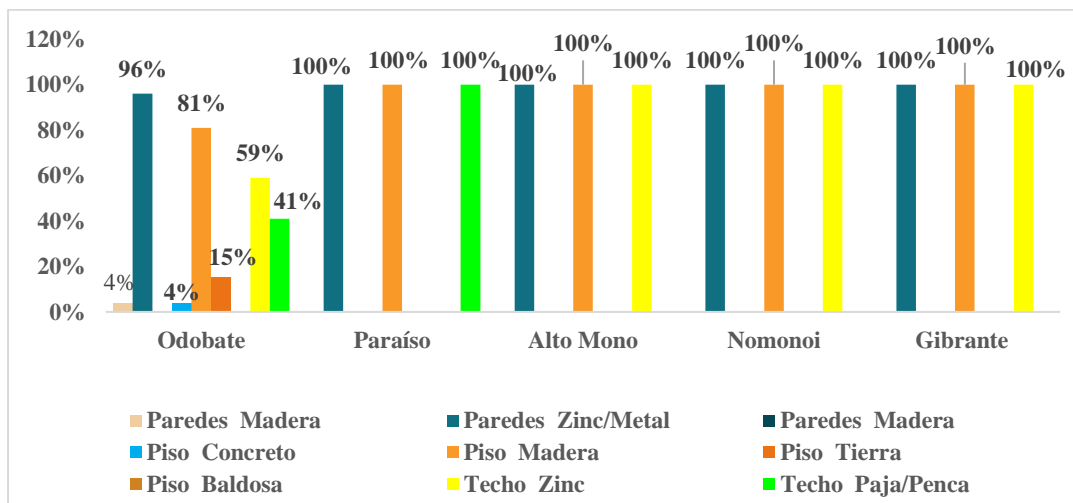
○ Material de las Viviendas.

En cuanto a los materiales utilizados en la construcción de la vivienda, se tiene que las Paredes y divisiones internas se utiliza madera, el Piso es de madera, aunque en Odobate una de las viviendas tiene piso de concreto y en 4 es de tierra, el Techo, por su lado, un 59% es de zinc y el 41% de paja o penca (com. Odobate), en Paraíso el 100% es de penca y paja al igual que Nomonoi y Alto Mono, Gobrante el 100% son de zinc. Como se indicó anteriormente, la mayor parte de la madera, horcones, lianas, paja y pencas son obtenidas del bosque natural colindante a las comunidades. El zinc se compra en Chiriquí Grande y luego es trasladado por lanchas hasta la comunidad.

Cuadro N°8.378 Material de las viviendas.

	Paredes		Piso			Techo	
	Bloque	Madera	Concreto	Madera	Tierra	Zinc	Paja/Penca
Odobate	1	26	1	22	4	16	11
Paraíso	--	15	--	15	--	--	15
Alto Mono	--	1	--	1	--	--	1
Nomonoi	--	1	--	1	--	1	--
Gobrante	--	5	--	5	--	5	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 324 Material de las viviendas.


Fuente: Consultores.

○ **Miembros de las familias por hogar.**

Según la información generada de las encuestas por viviendas, la estructura de la familia está conformada por el jefe de hogar, conyugue y los hijos, en el caso de Odobate y Gobrante se agregan en algunas familias los nietos y nietas, que surgen de la formación de nuevos núcleos dentro del hogar principal. El promedio de miembros por hogar es de 6.3.

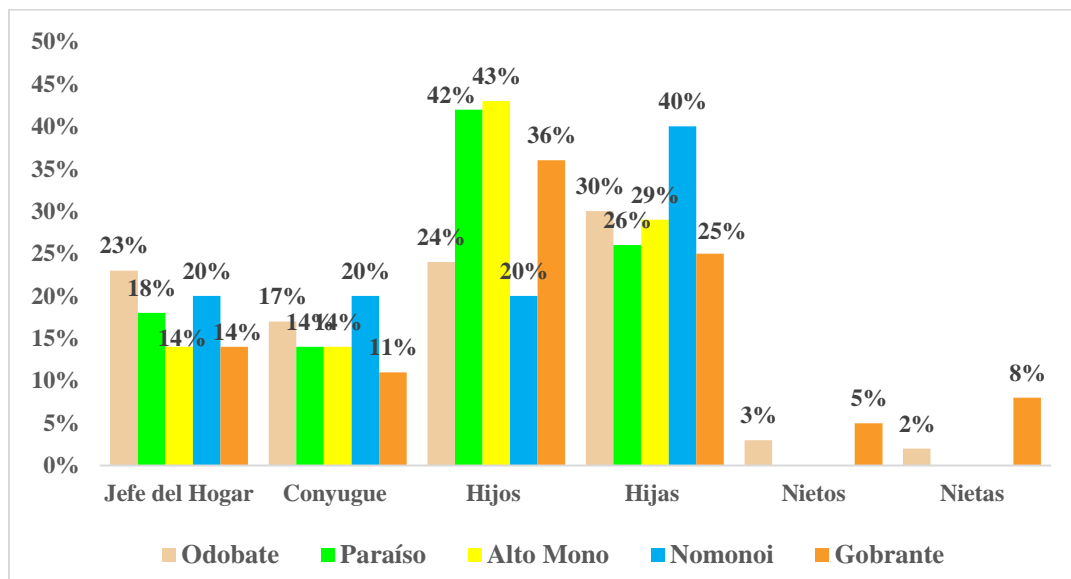
Cuadro N°8.378 Miembros de las familias por hogar.

Lugar Poblado	Total	Jefe del Hogar	Cónyuge	Hijos	Hijas	Nietos	Nietas
Odobate	116	27	20	28	35	4	2
Paraíso	81	15	11	34	21	--	--
Alto Mono	7	1	1	3	2	--	--

Lugar Poblado	Total	Jefe del Hogar	Cónyuge	Hijos	Hijas	Nietos	Nietas
Nomonoi	5	1	1	1	2	--	--
Gobrante	36	5	4	13	9	2	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 325 Miembros de las familias por hogar.



Fuente: Consultores.

○ Servicios Básicos.

Dentro de las comunidades enfocadas en este estudio los accesos a los servicios públicos son limitados, por lo que, dentro del proceso de adaptación a las condiciones existentes, se incorporan modelos de servicios básicos que proveen alternativas parciales y temporales a las necesidades presentes en cada comunidad, que son complementarias a los métodos tradicionales por estos pueblos indígenas.

Según los resultados obtenidos, en materia de iluminación los residentes utilizan la generación energética mediante Panel Solar apoyado con linternas en el caso de la comunidad de Odobate, al igual que Gobrante, en Paraíso, Alto Mono, Nomonoi dependen mayormente de las linternas para alumbrarse durante la noche.

En las comunidades más pobladas como Odobate y Paraíso se abastecen de agua por medio del acueducto comunitario, en Alto Mono, Nomonoi y Gobrante se abastecen directamente de aguas de las quebradas, ríos, y acueducto en parte tal es el caso de la comunidad de Gobrante.

Para el manejo de las excretas los pobladores utilizan los métodos tradicionales que son: letrinas para las familias que deciden no continuar con la práctica de hacer las necesidades fisiológicas en el monte o río siendo las más comunes en estas localidades indígenas.

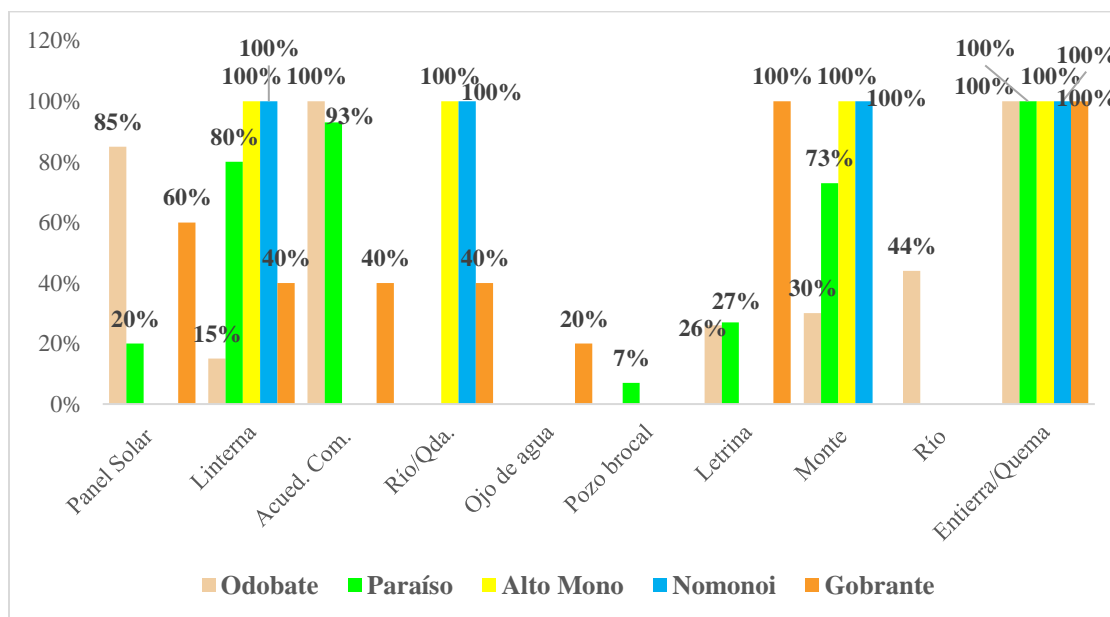
Por otro lado, la basura tradicionalmente la deshacen quemándola los desechos que se puede eliminar por medio del fuego, el resto es enterrado.

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos.

Lugar Poblado	Forma de Iluminación		Suministro de agua				Manejo de excretas			Manejo de desechos sólidos
	Panel Solar	Linterna	Acued. Com.	Río/ Qda.	Ojo de agua	Pozo brocal	Letrina	Monte	Río	Entierra/ Quema
Odobate	23	4	27	--	--	--	7	8	12	27
Paraíso	3	12	14	--	--	1	4	11	--	15
Alto Mono	--	1	--	1	--	--	--	1	--	1
Nomonoi	--	1	--	1	--	--	--	1	--	1
Gobrante	3	2	2	2	1	--	5	--	--	5

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 326 Servicios Básicos.



Fuente: Consultores.

○ **Actividad Principal del Jefe de Hogar.**

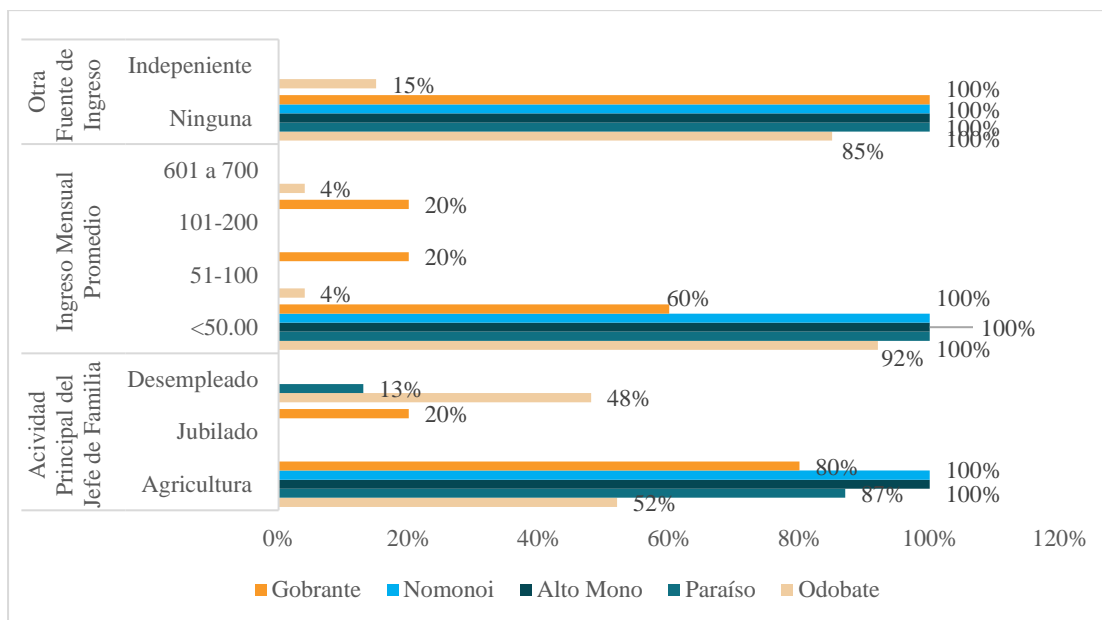
En esta zona rural las fuentes de empleos son muy ínfimas, siendo jornalero o ayudante en las reparaciones de las cercas de los potreros los trabajos más frecuentes. No obstante, la agricultura de subsistencia es la actividad más practicada por las personas consultadas, siendo esto el reflejo de lo que normalmente ocurre para el resto de los habitantes de estas comunidades. No obstante, la agricultura más que una actividad económica, es una forma de vida de la población que se ha adaptado a las condiciones de pobreza, y busca por medio de ésta procurar mantener la alimentación de los miembros del hogar. Por ello, no se percibe un ingreso económico de dicha actividad, al menos que se generen ventas esporádicas localmente, siempre que el rubro cultivado de la producción suficiente para hacerlo. Los datos obtenidos indican que la gran mayoría de los consultados genera ingresos mensuales inferiores a los 50.00 balboas. Inclusive en opiniones diversas de los consultados algunos señalan que hay familias que pasan 3 o más meses sin generar un solo balboa.

Cuadro N°8.378 Actividad Principal del Jefe de Hogar.

Actividad Principal del Jefe de Familia				Ingreso Mensual Promedio				Otra Fuente de Ingreso	
Lugar Poblado	Agricultura	Comerciante	Ninguna	<50.00	51-100	101-200	601 a 700	Ninguna	Independiente
Odobate	14	--	13	25	1	--	1	23	4
Paraíso	13	--	2	15	--	--	--	15	--
Alto Mono	1	--	--	1	--	--	--	1	--
Nomonoi	1	--	--	1	--	--	--	1	--
Gobrante	4	1	--	3	1	1	--	5	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 327 Actividad Principal del Jefe de Hogar.



Fuente: Consultores.

○ **Producción Agropecuaria y Tenencia de la Tierra.**

¿Se dedica a la actividad agrícola?

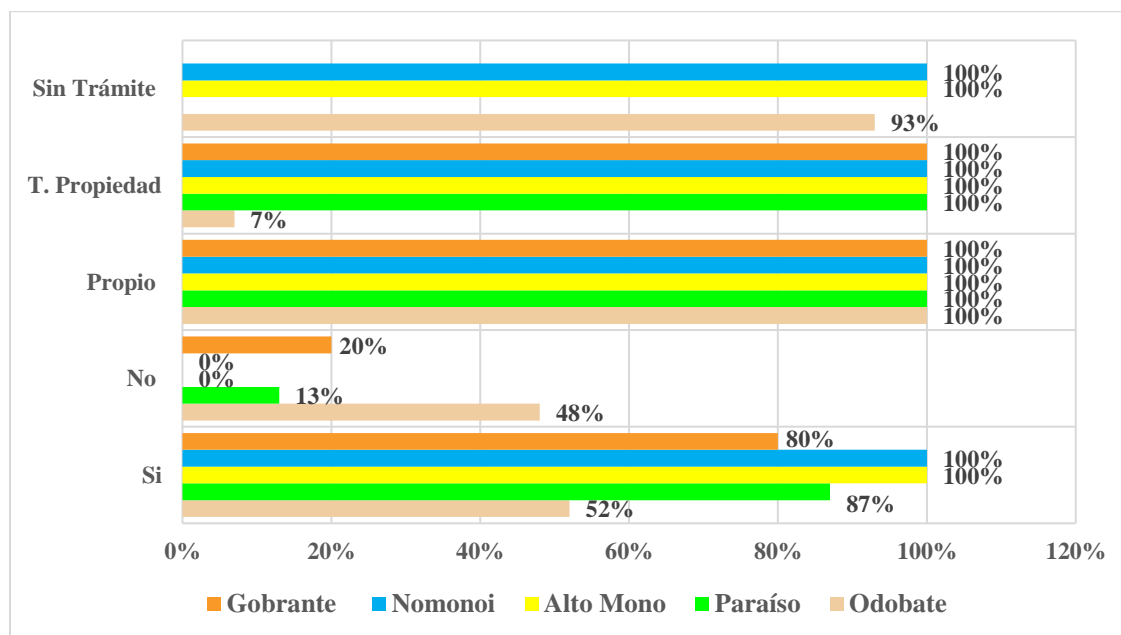
Los resultados obtenidos señalan que todas las comunidades en estudio se dedican a la actividad agrícola. En Odobate en un 52%; En Paraíso en un 87%; En Alto Mono el 100%, En Nomonoi el 100% y en Gobranate el 80%. Ver resultados en el cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.

Lugar Poblado	¿Se dedica a la actividad agrícola?		Condición del Terreno	Estatus Legal		
	Si	No		T. Propiedad	D. Posesorio	Sin Trámite
Odobate	14	13	14	1	13	14
Paraíso	13	2	13	13	--	13
Alto Mono	1	--	1	1	1	1
Nomonoi	1	--	1	1	1	1
Gobranate	4	1	4	4	--	4

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 328 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.



Fuente: Consultores.

Rubros Cultivados.

Los rubros cultivados en las comunidades, los que sobresalen serian: el Arroz en producción promedio de 50 libras, el Maíz con un promedio de 25 libras, la Yuca con una siembra promedio de 20 plantas, Plátanos con 30 cabezas o matas, Otoe con 25 libras de producción y el Dachí con 50 libras. El área de cultivo abarca una superficie de 1 hectárea de terreno que, por lo regular se ubican muy cercano donde reside el propietario.

Cuadro N°8.378 Rubros Cultivados.

ODOBATE				
	Superficie (hectáreas)		Cantidad	Subsistencia
Rubros	<1	1 a 5		
Arroz	--	14	100lb	13
Maíz	--		50lb	13
Yuca	--		25pntls	13
Otoe	--		50lb	13
Dachi	--		50lb	13
PARAÍSO				
	Superficie (hectáreas)		Cantidad	Subsistencia
Rubros	<1	1 a 5	--	--

Arroz	--	1	30lb	13
Maíz	--	1	50lb	13
Yuca	--	1	40pntls	13
Plátanos	--	1	30 cbzs	13
ALTO MONO				
	Superficie (hectáreas)		Cantidad	Subsistencia
Rubros	<1	1 a 5	--	--
Yuca	1		30pntls	1
Otoe	1		50lb	1
Ñame	1		50lb	1
Plátanos	--		10 cbzs	1
NOMONOI				
	Superficie (hectáreas)		Cantidad	Subsistencia
Rubros	<1	1 a 5	--	--
Arroz	--	1	100LB	1
Ñame	--	1	25lb	1
Plátanos	--	1	20cbzs	1
GOBRANTE				
	Superficie (hectáreas)		Cantidad	Subsistencia
Especies	<1	1 a 5	--	--
Arroz	--	4	150lb	4
Maíz	--	4	50lb	4
Café	--	4	30 cbzs	4

Fuente: Consultores.

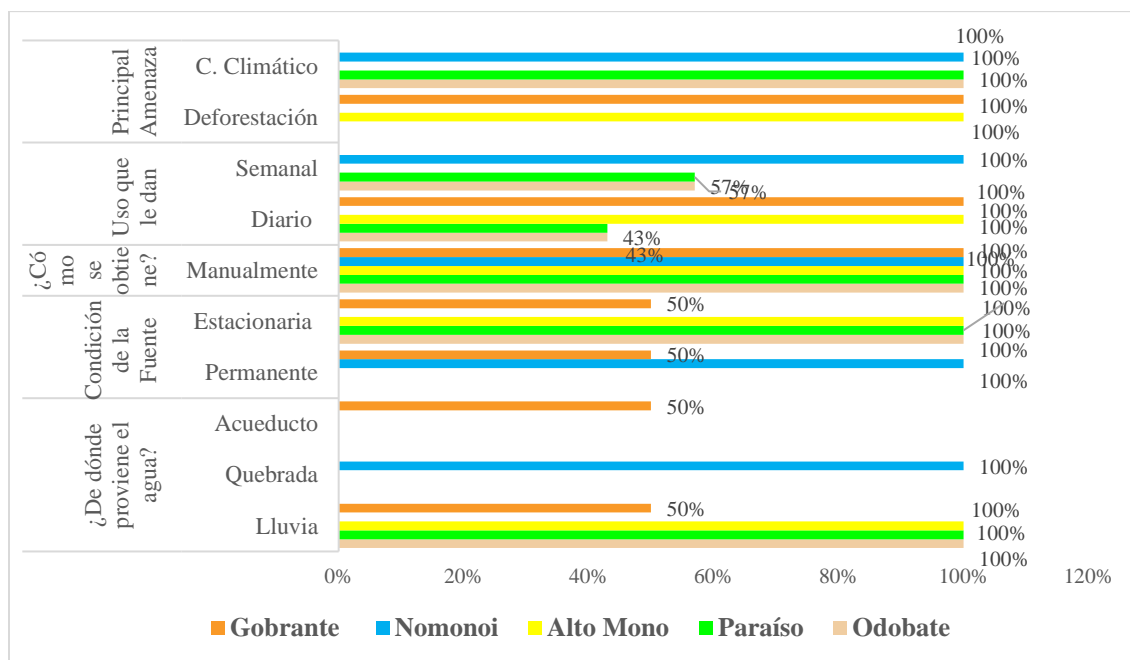
○ Uso y manejo del agua.

El agua se obtiene mayormente de la fuente pluvial, debido a las lluvias constantes que se generan en la temporada de lluvias, este recurso se obtiene de forma manual, es decir, no se cuenta con sistema de irrigación, el uso se da diaria o semanalmente dependiendo de la producción existente.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.

Lugar Poblado	¿De dónde proviene el agua?			Condición de la Fuente		¿Cómo se obtiene?	Uso que le dan		Principal Amenaza	
	Lluvia	Río	Acueducto	Permanente	Estacionaria	Manualmente	Diario	Semanal	Deforestación	C. Climático
Odobate	14	--	--	--	14	14	6	8	--	14
Paraíso	13	--	--	--	13	13	13	--	3	10
Alto Mono	1	--	--	--	1	1	1	--	1	--
Nomonoi	--	1	--	1	--	1	--	1	--	1
Gobrante	2	--	2	2	2	4	4	--	4	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 329 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.


Fuente: Consultores.

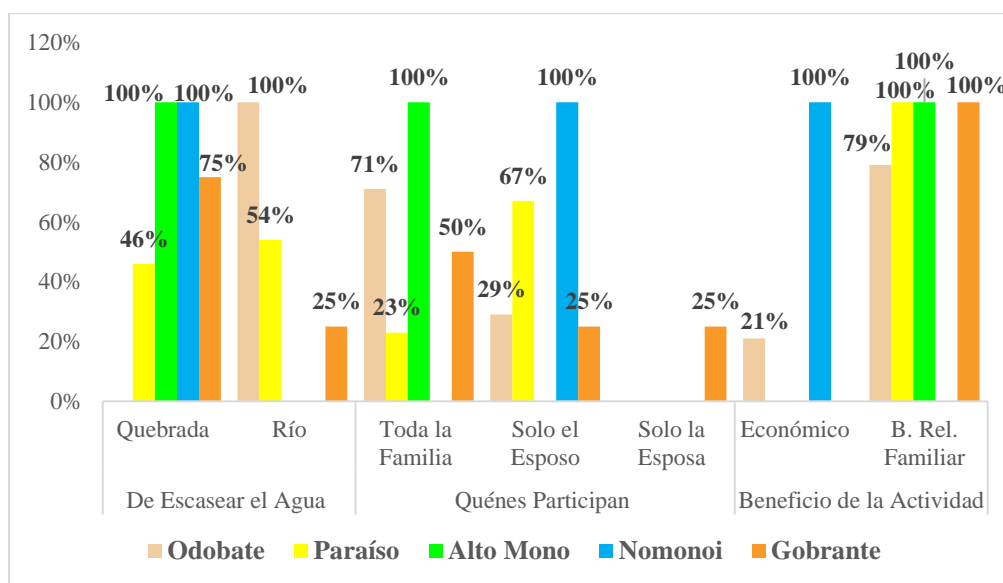
De escasear el agua utilizada en primera instancia se utilizarán las quebradas y río que se dentro del perímetro del área cultivada. En la actividad participan toda la familia y de manera más constante el esposo, sin embargo, el nivel de compromiso de los miembros de la familia en colaborar en esta actividad le permite mantener la buena relación entre los miembros del hogar.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.

Lugar Poblado	De escasear el agua ¿Cuál sería su alternativa?		¿Quiénes Participan?			Beneficio que se obtiene de la Actividad	
	Quebrada	Río	Toda la Familia	Solo el Esposo	Solo la Esposa	Económico	Buena Relación Familiar
Odobate	--	14	10	4	--	3	11
Paraíso	6	7	3	10	--	--	13
Alto Mono	1	--	1		--	--	1
Nomonoi	1	--	--	1	--	1	--
Gobranete	3	1	2	1	1	--	4

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 330 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.



Fuente: Consultores.

○ **Actividad Pecuaria.**

¿Se dedica a la actividad de cría de animales domésticos?

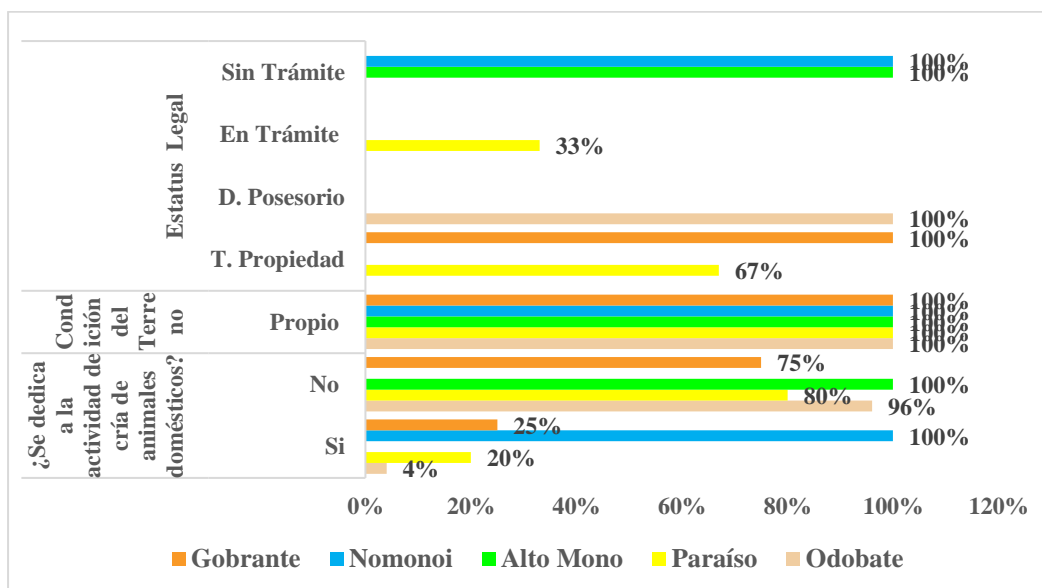
Esta actividad es muy poco practicada por las personas consultadas. Ya que no resulta una prioridad, además se requiere de alguna inversión económico que no cuentan las familias. En Odobate solo 1 de las personas encuestadas se dedica a esta actividad, en Paraíso 3 de 15; en Gobrante 1 de 5 personas, y el Nomonoi 1.

Cuadro N°8.378 Se dedica a la actividad agropecuaria.

Lugar Poblado	¿Se dedica a la actividad de cría de animales domésticos?		Condición del Terreno	Estatus Legal			
	Si	No		T. Propiedad	D. Posesorio	En Trámite	Sin Trámite
Odobate	1	26	1	--	1	--	--
Paraíso	3	12	3	2	--	1	--
Alto Mono	--	1	1	--	--	--	1
Nomonoi	1	--	1	--	--	--	1
Gobrante	1	4	1	1	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 331 Se dedica a la actividad agropecuaria.



Fuente: Consultores.

Si respondió que SÍ.

Indicar el Tipo y cantidad de especies, forma de uso, superficie y lugar de venta.

Dentro de la producción generada sobresale la cría de aves de corral, con un promedio de 15 especies por productor. No es producción para venta sino para la subsistencia de la familia. Algunas familias crían también cerdos (entre 1 a 5 cabezas) para autoconsumo.

Cuadro N°8.378 Tipo de especies, forma de uso, superficie y lugar de venta.

Especies	Cantidad	Subsistencia	Superficie has/m2
ODOBATE			
Aves de corral (gallina)	20	1	1has
Cerdos	2	1	1has
PARAÍSO			
Aves de corral (gallina)	25	1	1has
Cerdos	11	2	1has
NOMONOI			
Aves de corral (gallina)	12	1	<1has
GOBRANTE			
Aves de corral (gallina)	20	1	<1has

Fuente: Consultores.

- **Uso y manejo del agua.**

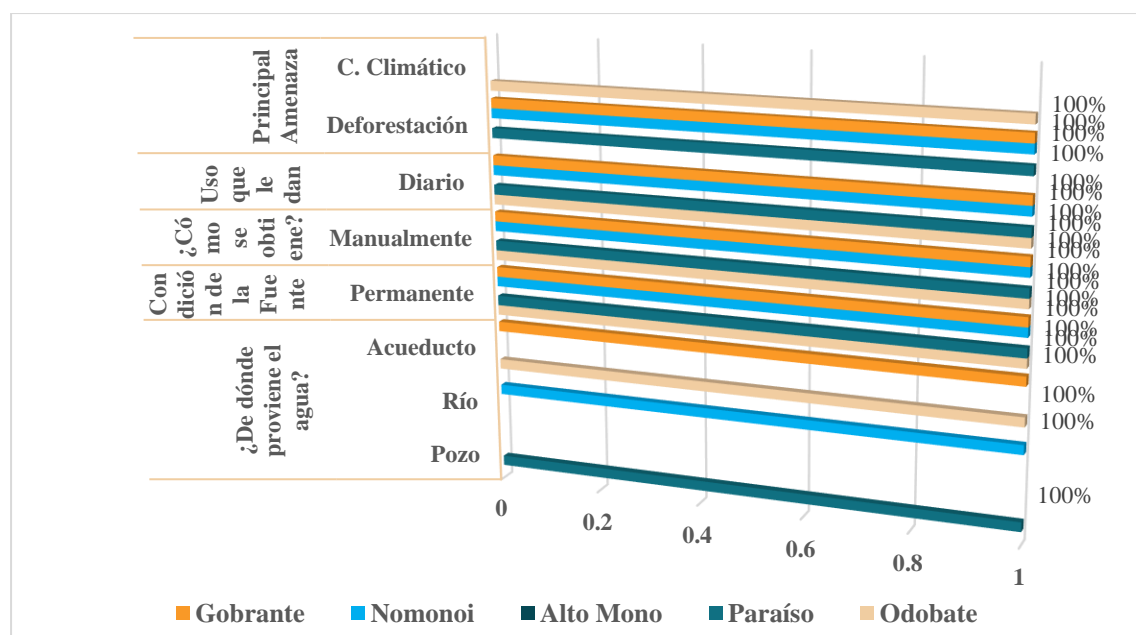
Como se ha indicado anteriormente para llevar a cabo las actividades los lugareños se abastecen de agua del río, pozo, y eventualmente utilizan también el acueducto de la comunidad. Las mismas son permanentes, con un uso diario. La deforestación y cambio climático constituyen las amenazas hacia el recurso natural utilizado para la sostenibilidad de la actividad. En cuadro siguiente detalla el uso y manejo del agua para el desarrollo de la actividad.

Cuadro N°8.378 Uso y manejo del agua.

Lugar Poblado	¿De dónde proviene el agua?			Condición de la Fuente	¿Cómo se obtiene?	Uso que le dan	Principal Amenaza	
	Pozo	Río	Acueducto	Permanente	Manualmente	Diario	Deforestación	C. Climático
Odobate	--	--	1	1	1	1	--	1
Paraíso	3	--	--	3	3	3	3	--
Alto Mono	--	--	--	--	--	--	--	--
Nomonoí	--	1	--	1	1	1	1	--
Gobrante	--	--	1	1	1	1	1	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 332 Uso y manejo del agua.



Fuente: Consultores.

De escasear el agua de las fuentes utilizadas, se recurrirá las quebradas o río que se encuentre en perímetro cercano.

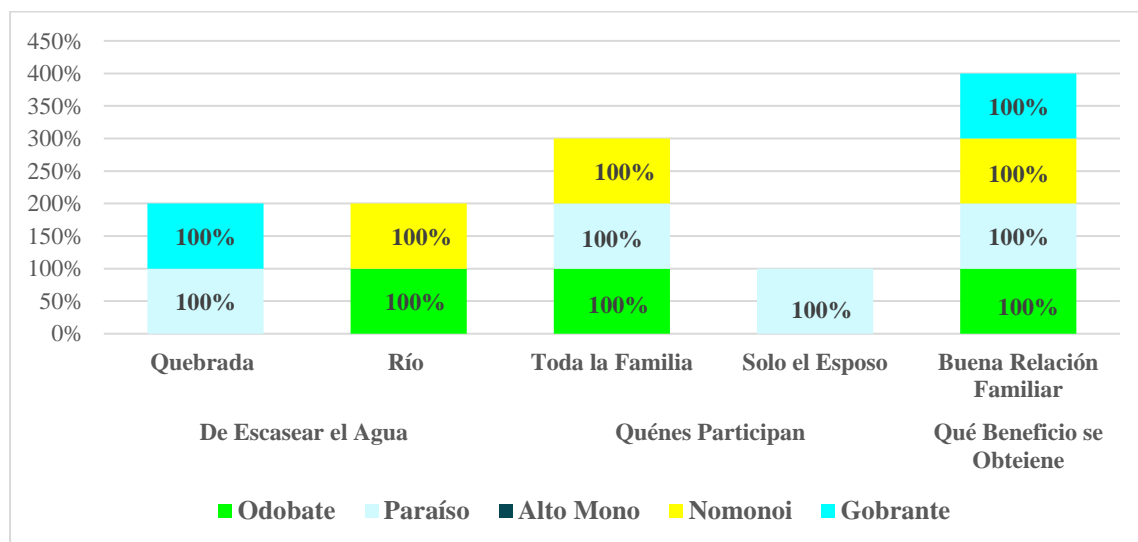
En la actividad participan toda la familia y ocasiones el esposo. El nivel organizativo de los miembros del hogar para colaborar en la actividad permite mantener un ambiente del armonía y buena relación dentro del núcleo familiar.

Cuadro N°8.378 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.

L. Poblado	De escasear el agua ¿Cuál sería su alternativa?		¿Quiénes Participan?		¿Qué beneficio se obtiene de esta actividad?
	Quebrada	Río	Toda la Familia	Solo Esposo	Buena Relación Familiar
Odobate	--	1	1	--	1
Paraíso	3	--	3	--	3
Alto Mono	--	1	--	1	1
Nomonoi	1	--	1	--	1
Gobranate	--	1	1	--	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 333 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.



Fuente: Consultores.

¿Se dedica a la Actividad Ganadera, Caza, Pesca, Piscicultura, Minería y Transporte?

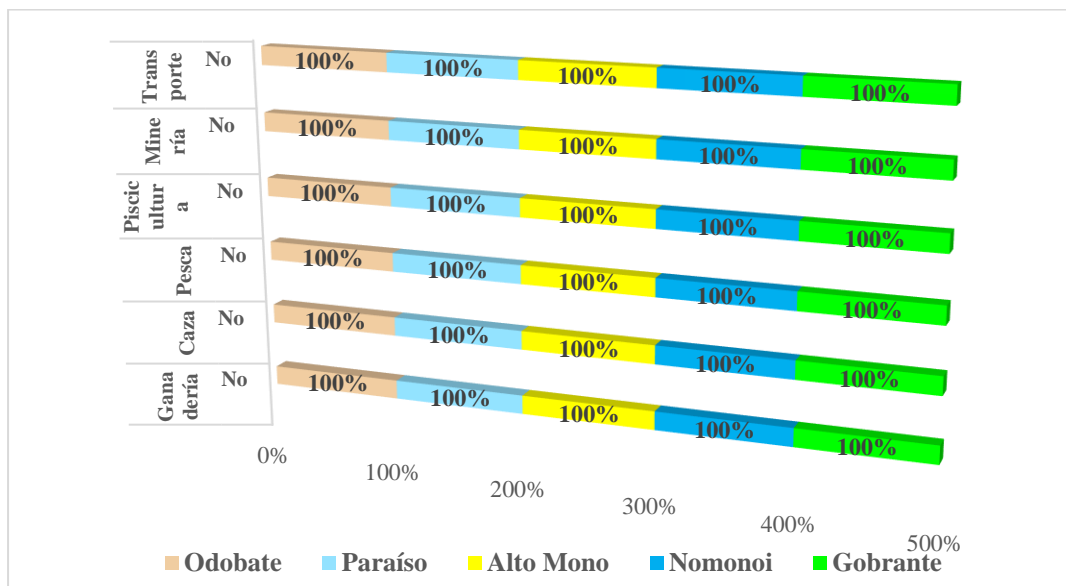
De las actividades descritas en el cuadro siguiente no se desarrollan dentro de estas comunidades estudiadas, a pesar de que la caza y la pesca son actividades tradicionales que en algún momento de la practicaban las primeras generaciones de familias que residieron en esas localidades rurales.

Cuadro N°8.378 Otras actividades económicas no practicadas.

L. Poblado	Ganadería		Caza		Pesca		Piscicultura		Minería		Transporte	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Odobate	--	27	--	27	--	27	--	27	--	27	--	27
Paraíso	--	15	--	15	--	15	--	15	--	15	--	15
Alto Mono	--	1	--	1	--	1	--	1	--	1	--	1
Nomonoi	--	1	--	1	--	1	--	1	--	1	--	1
Gobrante	--	5	--	5	--	5	--	5	--	5	--	5

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 334 Otras actividades económicas no practicadas.



Fuente: Consultores.

○ **Actividad Extracción y Uso de Otros Recurso Natural (manejo ecosistémico).**

Cuadro N°8.378 Recursos naturales aprovechados.

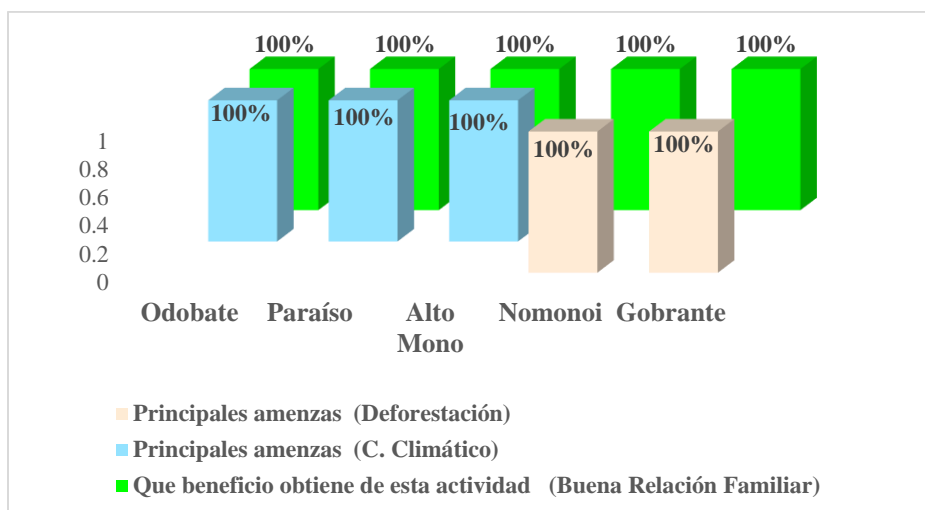
	Uso del Recurso					Fuente			Cantidad	Frecuencia				Valor de venta
Recurso Natural	Alimento	Leña	Artesanía	Medicinal	Construcción	B. Plantación	Cultivos	Plantaciones		Diaria	Semanal	Mensual	Anual	
ODOBATE														
Ramas	--	23	--	--	6	27	--	--	3 bulto	--	3	--	--	6.00 c/u
Tronco	--	20	--	--	6	27	--	--	1 bulto	--	1	--	--	6.00 c/u
Lianas	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8	3.00c/u
Raíces	--	--	10	--	--	10	--	--	10lb	--	--	10	--	1.00lb
Frutos	12	--	--	--	--	--	12	--	50 unds	--	12	--	--	0.10c/u
Semillas	2	--	--	--	--	--	--	7	50 lb	--	--	7	--	1.50lb
Madera	--	--	--	--	27	--	--	--	5 tpls	--	--	--	27	8.00c/u
PARAÍSO														
Ramas	--	15	--	--	--	15	--	--	30 bultos	--	--	15	--	5.00
Tronco	--	15	--	--	15	15	--	--	30 bultos	--	--	15	--	8.00
Raíces	--	--	15	--	--	15	--	--	10 LB	--	--	15	--	1.00 lb
Frutos	15	--	--	--	--	--	3	--	15 unds	--	15	--	--	0.15c/u
Madera	--	--	--	--	15	15	--	--	10 tpls	--	--	--	10	6.00 c/u
ALTO MONO														
Tronco	--	1	--	--	--	1	--	--	2 bultos	--	1	--	--	--
Raíces	--	--	1	--	--	1	--	--	10 lb	--	--	1	--	1.00c/u
Café	1	--	--	--	--	--	1	--	15 lb	--	--	--	1	--
Cacao	1	--	--	--	--	--	1	--	30 unds	--	--	1	--	--
NOMONOI														
Ramas	--	1	--	--	--	1	--	--	2 bultos	--	--	1	--	--
Tronco	--	1	--	--	1	1	--	--	2 bultos	--	--	1	--	--
Frutos	1	--	--	--	--	--	1	--	30 unds	--	--	1	--	0.10 c/u
GOBRANTE														
Ramas	--	5	--	--	--	5	--	--	5 bultos	--	5	--	--	--
Cortezas	--	--	--	1	--	1	--	--	2 bulto	--	--	1	--	--
Raíces	--	--	5	--	--	--	5	--	--	--	--	--	--	--
Frutos	5	--	--	--	--	--	5	--	30 unds	--	--	5	--	0.10 c/u
Semillas	5	--	--	--	--	--	--	5	5 lb	--	--	5	--	1.00lb
Madera	--	--	--	--	5	5	--	--	10 tpls	--	--	--	--	8.00c/u

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 8. 106 Principal amenaza y beneficio de la actividad.

L. Poblado	Principales amenazas		¿Qué beneficio obtiene de esta actividad?
	Deforestación	C. Climático	Buena Relación Familiar
Odobate	--	17	17
Paraíso	--	15	15
Alto Mono	--	1	1
Nomonoi	1	--	1
Gobrante	5	--	5

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 335 Principal amenaza y beneficio de la actividad.


Fuente: Consultores.

○ Organización y Participación Comunitaria.

Según los resultados obtenidos de esta pregunta los consultados con excepción de Nomonoi, no identificaron Organizaciones de Bases Comunitarias (OBC).

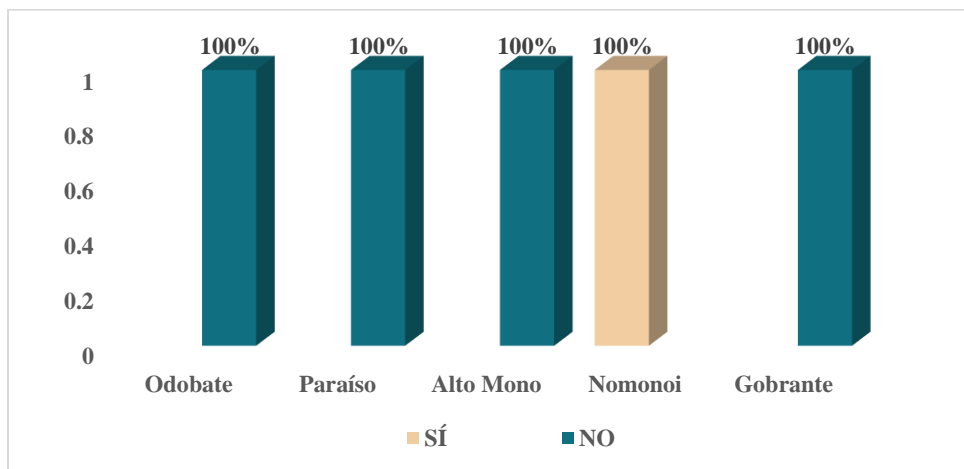
Cuadro N°8.378¿Conoce Usted alguna OBC?

L. Poblado	¿Conoce Usted alguna OBC?	
	Si	NO
Odobate	--	27
Paraíso	--	15
Alto Mono	--	1
Nomonoi	1	--

L. Poblado	¿Conoce Usted alguna OBC?	
	Si	NO
Gobrante	--	5

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 336 ¿Conoce Usted alguna OBC?



Fuente: Consultores.

Iglesia Evangélica Nomonoi: Se dedica solo a realizar los cultos. Ninguno forma parte de esta organización religiosa.

○ **Percepción sobre el Proyecto.**

¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?

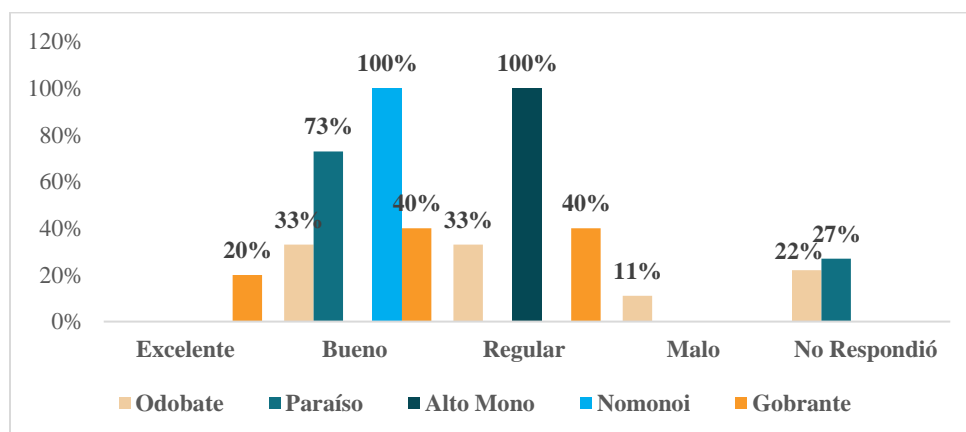
De acuerdo a los resultados generados de las consultas, el proyecto es percibido como una Buena obra, no obstante, otra parte lo consideran Regular porque aún hay cosas que aclarar del proyecto, pero entienden que es una obra de importancia para el país. Los que no respondieron prefieren esperar hasta que se inicie la construcción para evaluar los beneficios de empleos y apoyo que deben llegar a esas comunidades. Ver resultado en el cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto.

L. Poblado	Excelente	Bueno	Regular	Malo	No Respondió
Odobate	--	9	9	3	6
Paraíso	--	11	--	--	4
Alto Mono	--	--	1	--	--
Nomonoi	--	1		--	--
Gobrante	1	2	2	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 337 Percepción sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

- **Identificación Impactos positivos y negativos generados por el proyecto.**

Cuadro N°8.378 Impactos positivos, negativos y medidas específicas de mitigación.

¿Qué Impactos positivos y negativos puede generar este proyecto?					
L. Poblados	ODOBATE	PARAÍSO	ALTO MONO	NOMONOI	GOBRANTE
Impactos Positivos	Oportunidad de empleos	Oportunidad de empleos	No respondió	Oportunidad de empleos	Oportunidad de empleos
Impactos Negativos	Deforestación	Desforestación	No respondió	Deforestación	Deforestación

¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?

L. Poblados	ODOBATE	PARAÍSO	ALTO MONO	NOMONOI	GOBRANTE
Impactos Positivos	Tomar en cuenta a los moradores de la comunidad	Hacer lista de personas que pueden trabajar	No respondió	Que en verdad le den empleo a la gente.	Emplear jóvenes y mujeres durante el

		Hacer reunión previa con la comunidad			desarrollo del proyecto.
Impactos Negativos	Tratar de disminuir la tala	Reforestar las riberas del río	No respondió	----	Reforestar los ríos y quebradas

Fuente: Consultores.

- **Comentarios puntuales relacionados con el proyecto.**

Cuadro N°8.378 Comentarios de los encuestados sobre el proyecto.

L. Poblado	¿Qué Opinión tiene sobre el proyecto?
Odobate	Parece buen proyecto, pero necesito más información
Paraíso	Es bueno porque tomara en cuenta a los moradores de la comunidad
Alto Mono	No respondió
Nomonoi	Es bueno para el desarrollo del servicio energético y porque dará empleos
Gobranate	Está bien por los beneficios que traerá a la comunidad
	¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?
Odobate	Oportunidades de empleos y beneficios a la comunidad
Paraíso	Que se tomen en cuenta a la gente de la comunidad para los trabajos
Alto Mono	No respondió
Nomonoi	Que se tome en cuenta a los jóvenes
Gobranate	Que se tomen en cuenta la mano de obra local y el comercio local para la compra de los insumos y alimentos
	¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el Promotor?
Odobate	Respetar los acuerdos firmados con el congreso regional
Paraíso	Los empleos que debe ofrecer a los pobladores
Alto Mono	No respondió
Nomonoi	Deben cuidar bien la flora y fauna
Gobranate	Reunir a la comunidad y acordar algún beneficio social para todos

Fuente: Consultores.

- **Posición sobre el proyecto.**

¿Cuál es su posición concreta sobre el proyecto?

Dentro de los resultados obtenido se generan una posición variada. Por un lado, se ubican los que están De Acuerdo con el desarrollo de la obra con una representatividad entre el 50% al 60% de

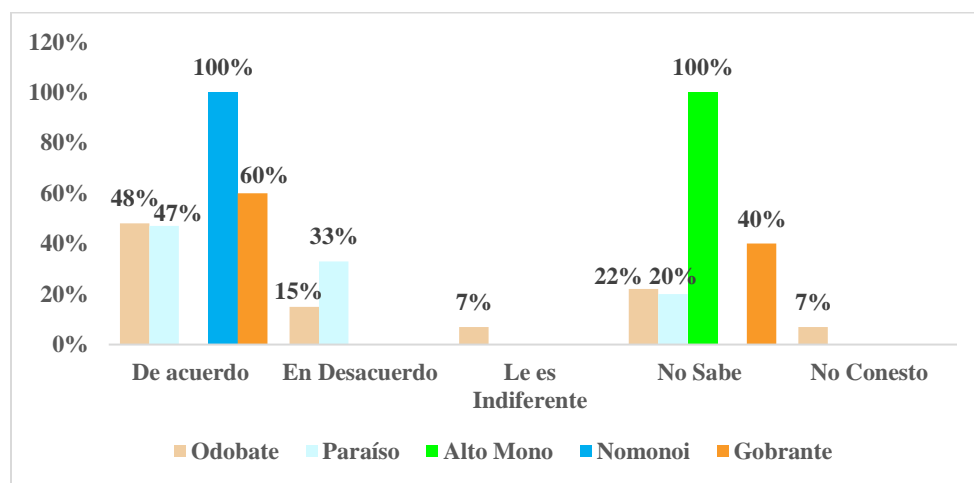
los consultados; Están los que opinan En Desacuerdo que represente al entre el 15% al 30%, los que No Saben aun que responder y los que No Contestaron entre un 7% y un 20%. A pesar de la incertidumbre de aquellos que no contestaron y No Saben aún que responder no se observan reacios a la actividad, solo quieren saber cuál puede ser el beneficio directo que pueden obtener.

Cuadro N°8.378 Posición concreta sobre el proyecto.

L. Poblado	De acuerdo	En Desacuerdo	Le es Indiferente	No Sabe	No Contesto
Odobate	13	4	2	6	2
Paraíso	7	5	--	3	--
Alto Mono	--	--	--	1	--
Nomonoi	1	--	--	--	--
Gobrante	3	--	--	2	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 338 Posición concreta sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

- **Distrito de Kusapín:**

- Corregimiento de Cañaveral: Comunidad de Cañaveral.

- **Distrito de Santa Catalina o Bledeshia:**

- Corregimiento de Santa Catalina: Comunidad de Chucará.

○ Participación por Sexo.

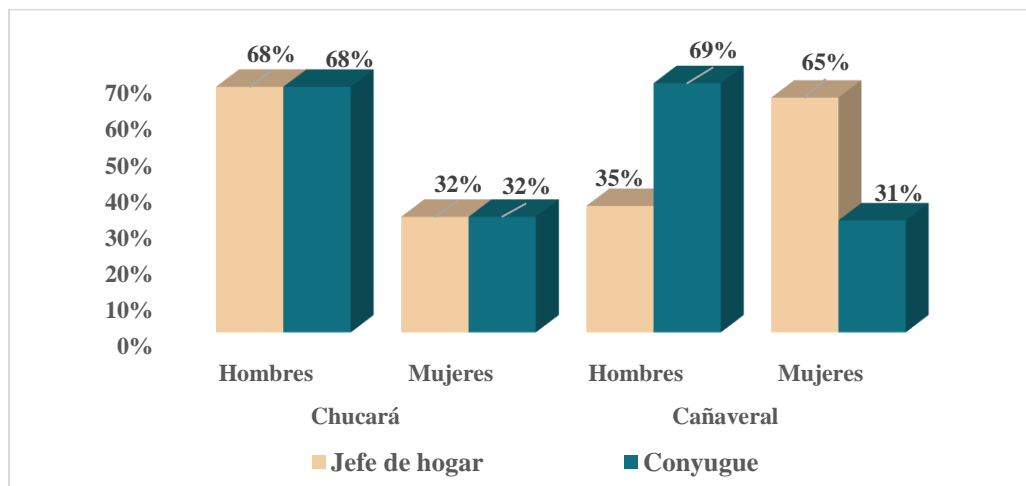
De los jefes de hogar visitados dentro estas comunidades se registró una participación por sexo en la que en Chucará fue del 68% para el masculino y del 32% para el femenino, en el caso de Cañaveral la relación fue inversa, es decir, se generó una participación del 65% para el femenino y del 35% para el masculino. En Chucará se presenta el caso en el jefe de hogar no convive con su conyugue. Los datos estadísticos y porcentuales se observan en el cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Participación por sexo.

Participación por Sexo				
Estatus	Distrito de Santa Catalina (Bledeshia)		Distrito de Kusapín	
	Chucará		Cañaveral	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Jefe de hogar	19	9	8	15
Conyugue	17	8	18	8

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 339 Participación por sexo de los consultados.



Fuente: Consultores.

○ Distribución por Grupo de Edades.

Los resultados indican una concentración de participantes en edades que van de los relativamente joven a maduros (31 a los 50 años aproximadamente), seguido de los que están en la etapa de

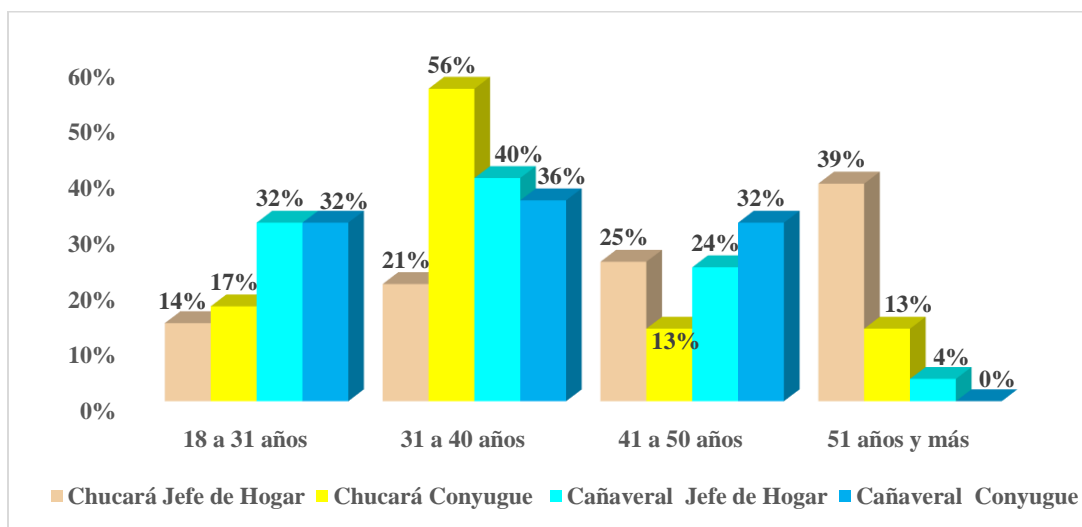
maduros a adulto mayor (51 años y más de edad). La mediana de edad puede estimarse en los 45 años.

Cuadro N°8.378 Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados.

	Distrito de Santa Catalina (Bledeshia)		Distrito de Kusapín	
Edades	Chucará		Cañaveral	
	Jefe de Hogar	Conyugue	Jefe de Hogar	Conyugue
	#	#	#	#
18 a 31 años	4	4	8	8
31 a 40 años	6	13	10	9
41 a 50 años	7	3	6	8
51 años y más	11	3	1	0
TOTAL	28	23	25	25

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 340 Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados.



Fuente: Consultores.

○ Nivel Educativo.

Los resultados obtenidos del sondeo realizado muestran mayor concentración de preparación académica a nivel Primario completo, en Chucará, por ejemplo, en los jefes de hogar alcanzó el 50%, en el conyugue fue de apenas el 9% y en los hijos el 25%. En Cañaveral la relación es de jefe de hogar el 32%, conyugue el 12%, hijos el 13%. Existen porcentajes altos de educación

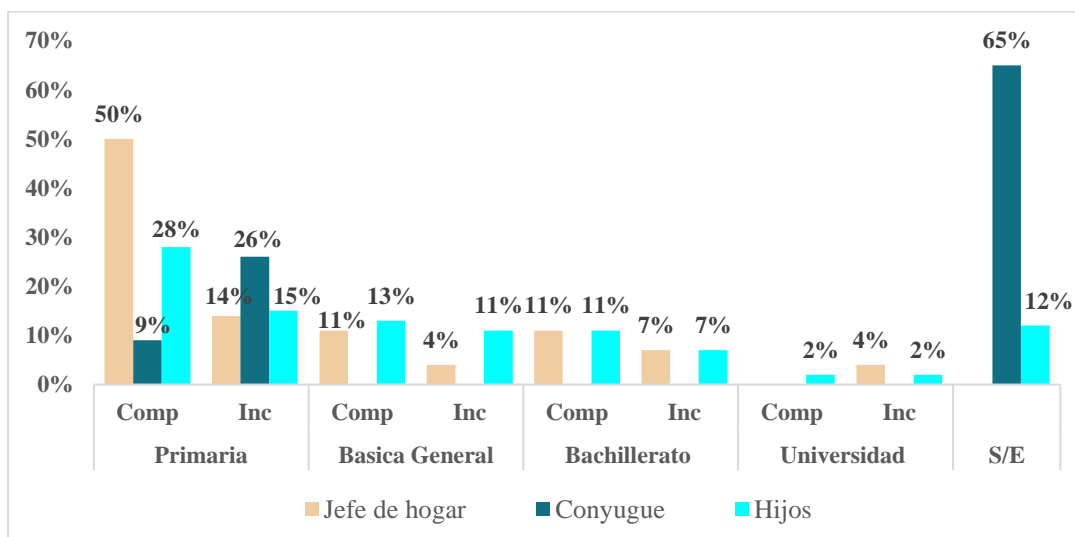
incompleta en cualquier nivel académico, inclusive los porcentajes de personas Sin Educación son elevados tanto para el jefe de hogar, como el conyugue e hijos.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

CHUCARÁ										
	Primaria		Básica General		Bachillerato		Universidad		S/E	TOTAL
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta		
Jefe de hogar	14	4	3	1	3	2	--	--	1	28
Conyugue	2	6	--	--	--	--	--	--	15	23
Hijos	35	19	16	14	14	9	2	3	15	127

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 341 Nivel Educativo de los Participantes.



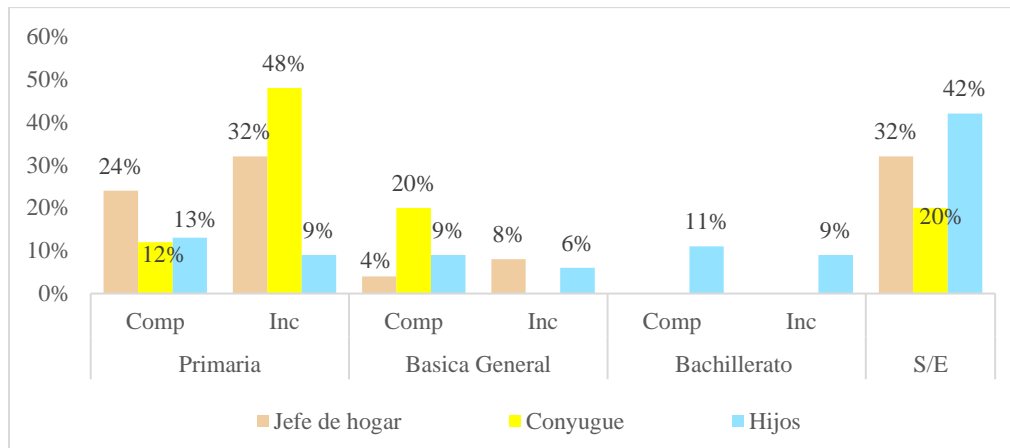
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes.

CAÑAVERAL										
	Primaria		Básica General		Bachillerato		Universidad		S/E	TOTAL
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta		
Jefe de hogar	6	8	1	2	--	--	8	25	6	8
Conyugue	3	12	5	--	--	--	5	25	3	12
Hijos	10	7	7	5	9	7	33	78	10	7

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 342 Nivel Educativo de los Participantes.



Fuente: Consultores.

○ **Estatus Civil.**

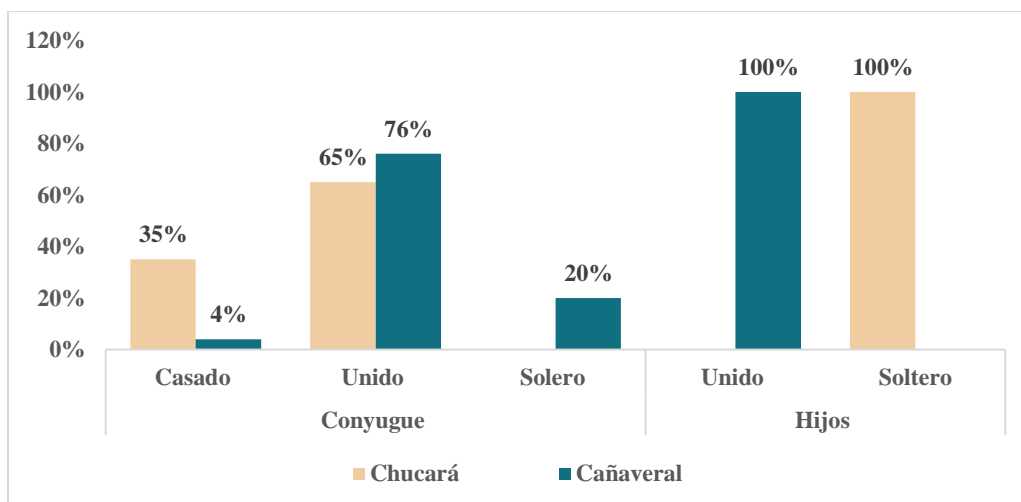
Con relación al estatus civil de los miembros del hogar se tiene que en Chucará hay un 35% de jefes de hogar con estatus de casados y un 65% de Unidos. En Cañaveral la relación es de 76% Unidos y un 4% Casados y un 20% Soltero. En ambas comunidades los hijos en edad mayor a los 18 años están unidos en un 100% el resto permanece soltero. Es propio de su cultura que los jóvenes inicien la vida familiar a muy temprana edad, inclusive algunos asumen ese compromiso aun estando en la adolescencia.

Cuadro N°8.378 Estatus civil de los miembros de la familia.

	Cónyuge			Hijos	
	Casado	Unido	Soltero	Unido	Soltero
Chucará	8	15	--	--	127
Cañaveral	1	19	5	78	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 343 Estatus civil de los miembros de la familia.



Fuente: Consultores.

○ **Características Étnicas y Tiempo de Residir en el Área.**

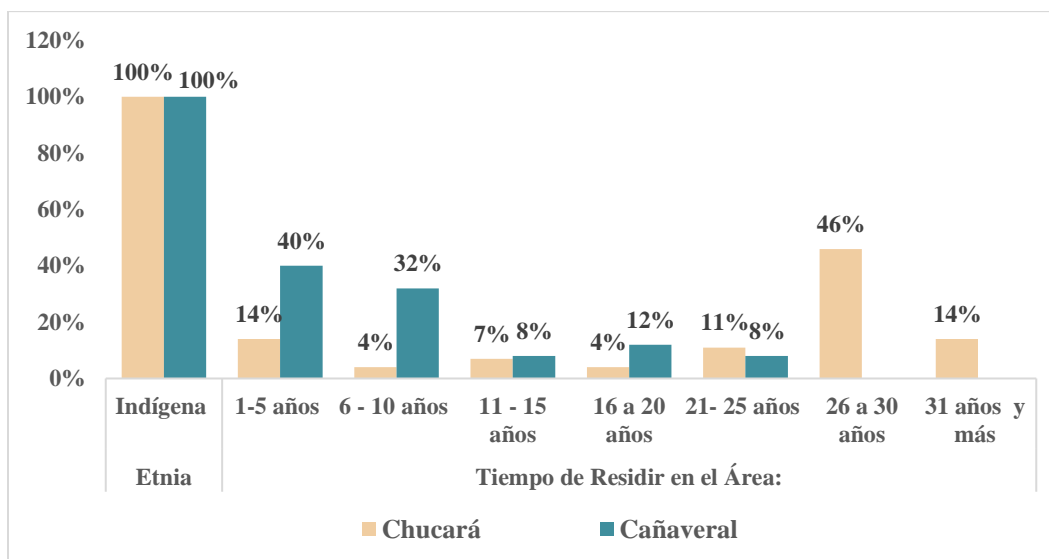
Todas las personas consultadas en ambas comunidades son indígenas. Con un tiempo de estadía en el lugar entre los 25 a los 30 años en el caso de Chucará y de hasta 10 años en el caso de Cañaveral. Los poblados en su caso datan de 80 años y más, siendo estos los más habitados dentro de sus regiones y constituyen un punto de interacción importante para las comunidades más pequeñas ubicadas a su alrededor. Ver detalle de los resultados en el cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Características étnicas y tiempo de residir en el área.

L. Poblado	Tipo de Etnia	Tiempo de Residir en el Área:						
	Indígena	1-5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años	31 años y más
Chucará	28	4	1	2	1	3	13	4
Cañaveral	25	10	8	2	3	2	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 344 Características étnicas y tiempo de residir en el área.



Fuente: Consultores.

○ **Condición Estructural, Ocupación y Estatus Legal de la Vivienda.**

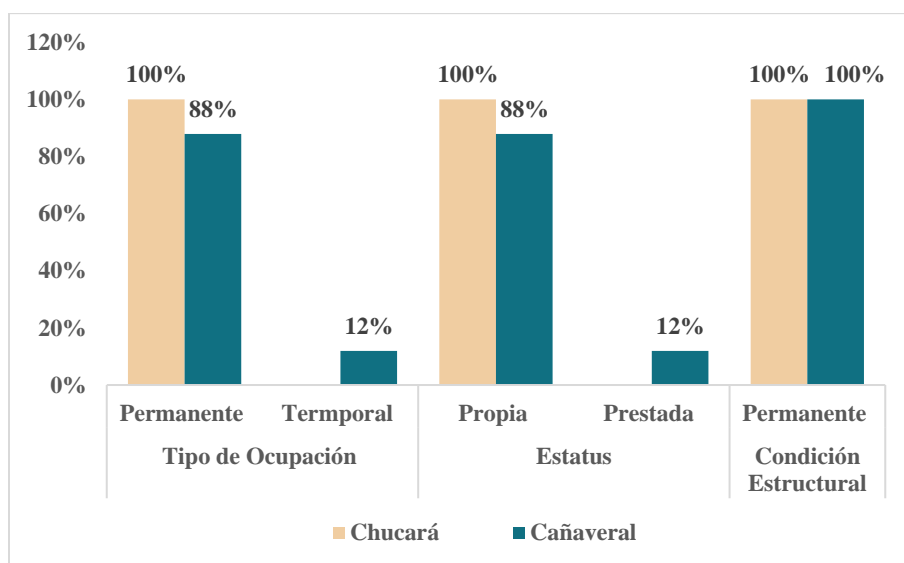
En cuanto a la condición estructural de la vivienda. En el caso de Chucará la ocupación al igual que la estructura son 100% permanente, con un estatus legal propio. En Cañaveral el 88% están permanentes, el 12% es temporal ya que la vivienda fue prestada para que pernocte mientras se culmina el periodo escolar, ya que viven muy distante.

Cuadro N°8.378 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.

L. Poblado	Tipo de Ocupación		Estatus		Condición Estructural
	Permanente	Temporal	Propia	Prestada	Permanente
Chucará	28	--	28	--	28
Cañaveral	22	3	22	3	25

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 345 Característica Estructural y Legal de las Viviendas.



Fuente: Consultores.

○ **Material de las Viviendas.**

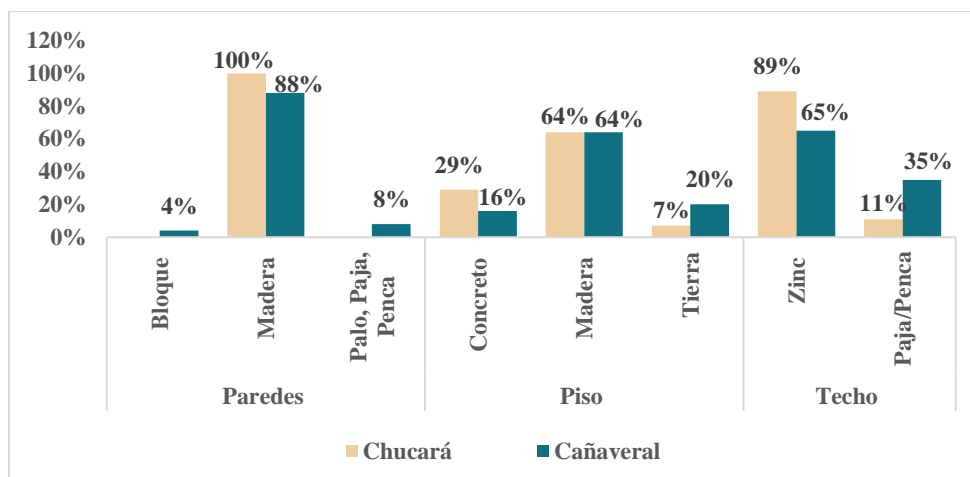
En ambas comunidades casi el total de las viviendas familiares están construidas con madera (en su mayoría) en sus paredes, algunas están cubiertas de penca o paja, en el Piso hay una variación entre concreto, madera y tierra en el caso de Chucará la relación porcentual sería de 29%, 64% y 7%, en Cañaveral 16%, 64% y 20% respectivamente.

Cuadro N°8.378 Material de las viviendas.

L. Poblado	Paredes			Piso			Techo	
	Bloque	Madera	Palo, Paja, Penca	Concreto	Madera	Tierra	Zinc	Paja/Penca
Chucará	--	28	--	8	18	2	25	3
Cañaveral	1	22	2	4	16	5	15	8

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 346 Material de las viviendas.



Fuente: Consultores.

○ **Miembros de las familias por hogar.**

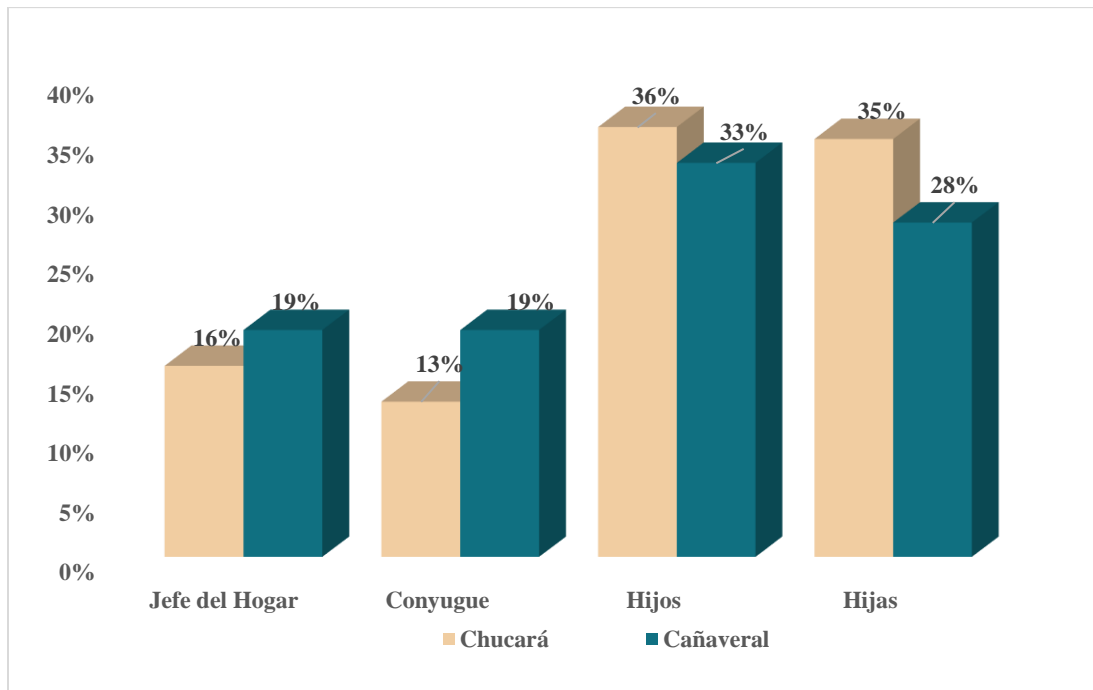
Según la información generada de las encuestas por viviendas, la estructura de la familia dentro de estas comunidades está conformada por el jefe de hogar, su conyugue, hijos e hijas. En el caso de Chucará hay igual presencia de hijos e hijas, en Cañaveral es mayor la presencia de hijos (33%) que hijas (28%). Siendo este un indicador que puede marcar la tendencia de los índices de nacimientos en estas localidades indígenas. Ver resultados en el cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Miembros de las familias por hogar.

L. Poblado	Total	Jefe del Hogar	Cónyuge	Hijos	Hijas
Chucará	179	28	23	65	63
Cañaveral	128	25	25	42	36

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 347 Miembros de las familias por hogar.



Fuente: Consultores.

○ **Servicios Básicos.**

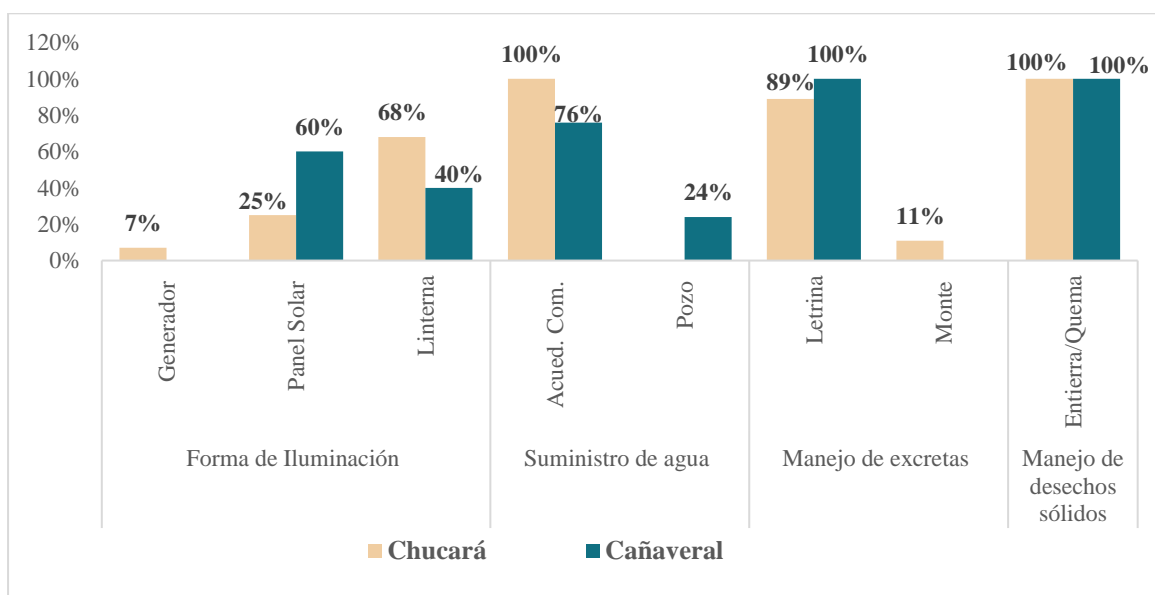
Tal y como se ha indicado en párrafos anteriores dentro de estas comunidades indígenas los servicios básicos son muy limitados en cobertura, eficiencia y calidad, dada la condición zona rural y los problemas de accesibilidad que tienen. Esto obliga a que los habitantes busquen la manera más accesible y menos costosas para adaptarse, en el caso del acceso a electricidad e iluminación. En Chucará el 68% lo hace por medio de linternas, el 25% utiliza Panel Solar y el 7% lo hace a través de un generador eléctrico de combustión, en Cañaveral lo resumen al uso de Panel Solar en un 60% y con linternas en un 40%. El acceso a agua es por medio del acueducto comunitario en el caso de Chucará, en tanto que en Cañaveral utilizan el acueducto (74%) y también Pozo Brocal (26%). El manejo de las excretas lo hace en letrinas y monte en Chucará. En Cañaveral en letrinas. El manejo de los desechos (basura): Ambos la entierra y queman.

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos.

L. Poblado	Forma de Iluminación			Suministro de agua		Manejo de excretas		Manejo de desechos sólidos
	Generador	Panel Solar	Linterna	Acueducto Comunitario	Pozo	Letrina	Monte	Entierra/Quema
Chucará	2	7	19	28	--	25	3	28
Cañaveral	--	15	10	19	6	25	--	25

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 348 Servicios Básicos.



Fuente: Consultores.

○ **Actividad Principal del Jefe de Hogar.**

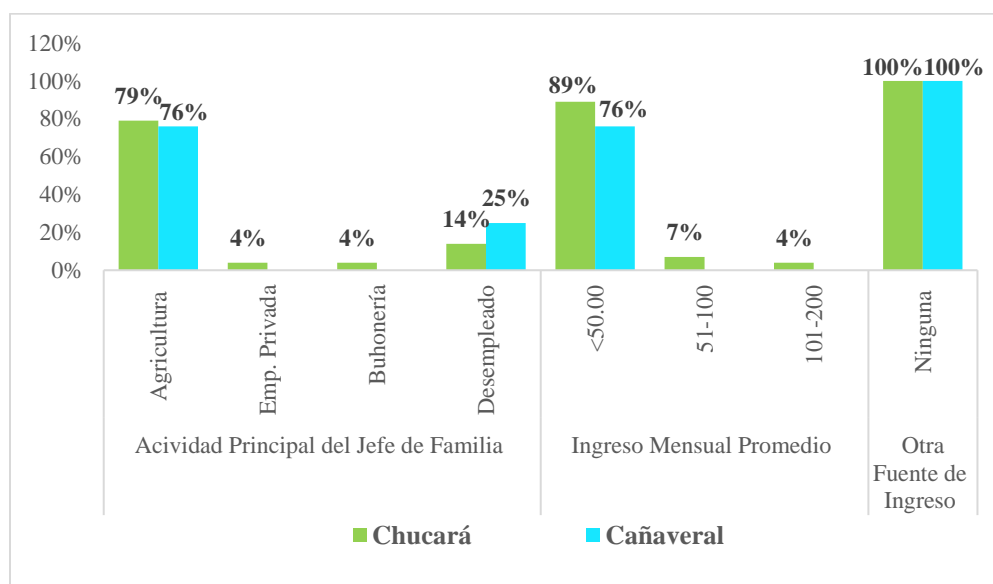
La actividad principal del jefe del hogar sería la agricultura para ambas comunidades. En Chucará también hay quién trabaja en empresa privada, y se dedica a la buhonería, los demás están desempleado al igual que en Cañaveral. La mayoría de las personas no tienen un ingreso estándar por quincena o mes, se cobra por la actividad en el momento dentro del estándar de precio y el convenido por el que lo contrata, por el ingreso es muy ínfimo comparado con las necesidades personales, familiares y de la vivienda. Tampoco tiene cuentan con alguna actividad distinta que puede generar ingresos.

Cuadro N°8.378 Actividad Principal del Jefe de Hogar.

Actividad Principal del Jefe de Familia					Ingreso Mensual Promedio			Otra Fuente de Ingreso
L. Poblado	Agricultura	Empresa Privada	Buhonería	Desempleado	<50.00	51-100	101-200	Ninguna
Chucará	22	1	1	4	25	2	1%	28
Cañaveral	19	--	--	6	19	--	--	25

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 349 Actividad Principal del Jefe de Hogar.



Fuente: Consultores.

○ Producción Agropecuaria y Tenencia de la Tierra.

¿Se dedica a la actividad agrícola?

La actividad agrícola es la que está más afianzada al modo de vida tradicional de la población indígena, siendo dependiente de la Agricultura para generar el recurso necesario para la alimentación de la familia en cada uno de los hogares.

En Chucará, el 79% de los encuestados se dedica a esta actividad. En Cañaveral es solo el 36%.

Entre los rubros más cultivados sobresalen: El Arroz, Maíz, Plátano en el caso de la comunidad de Chucará y, la Yuca y el Plátano en la comunidad de Cañaveral. En ambas comunidades, cada propietario realiza su actividad dentro de su propia finca, la cual posee título de propiedad, en su

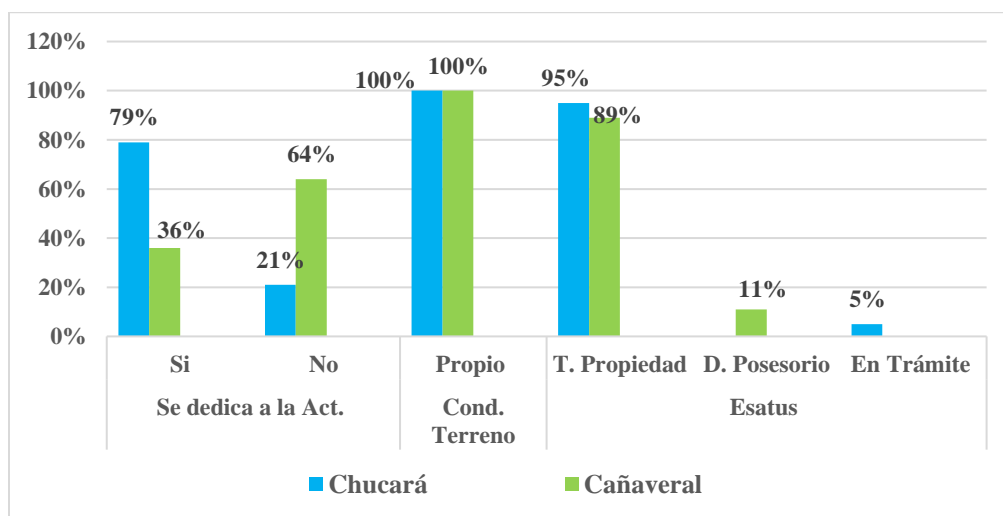
mayoría. Actividad que, desarrollada dentro de media a una hectárea, que, por lo regular, están ubicada muy cerca de su residencia, de tal manera que sea fácil la vigilancia. Importante señalar que toda la producción es básicamente de subsistencia. Ver detalle de la información el cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.

L. Poblado	Se dedica a la actividad agrícola		Condición del Terreno	Estatus Legal		
	Si	No		T. Propiedad	D. Posesorio	En Trámite
Chucará	22	6	22	21	--	1
Cañaveral	9	16	9	8	1	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 350 Actividad, Condición y Estatus del Terreno.



Fuente: Consultores.

○ **Rubros cultivados.**

Cuadro N°8.378 Rubros cultivados.

CHUCARÁ				
	Superficie (hectáreas)		Cantidad	Subsistencia
Rubros	<1	1 a 5	--	--
Arroz	--	22	616lb	22
Maíz	10	12	66lb	22
Plátanos	12	10	66cbzs	22
CAÑAVERAL				
	Superficie (hectáreas)		Cantidad	Subsistencia
Rubros	<1	1 a 5	--	--
Yuca	9	--	650lb	9
Plátanos	9	--	150cbzs	9

Fuente: Consultores.

○ **Uso y manejo del agua.**

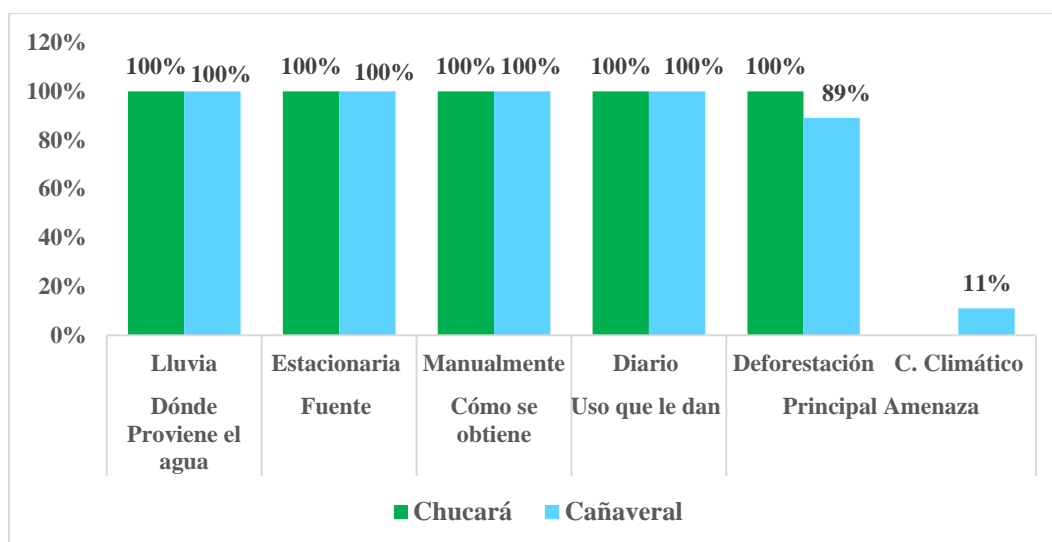
Los datos indican que el agua para el manejo de los cultivos la obtiene de las lluvias, recogidas en envases para su traslado manual hacia el sitio de la actividad, que por su condición natural es estacionaria. El uso es diario, aunque obviamente se depende de la frecuencia de las lluvias en esa región. La principal amenaza para garantizar la continuidad del agua para los cultivos sería los efectos del Cambio Climático debido a las afectaciones ambientales que ocurren a nivel del país y en todo el mundo. Localmente la deforestación genera cambios importantes en los microclimas que inciden sobre las lluvias y la fluctuación de las aguas superficiales.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.

L. Poblado	¿De dónde proviene el agua?	Condición de la fuente	¿Cómo se obtiene?	Uso que le dan	Principal Amenaza	
	Lluvia	Estacionaria	Manualmente	Diario	Deforestación	C. Climático
Chucará	22	22	22	22	22	--
Cañaveral	9	9	9	9	8	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 351 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.



Fuente: Consultores.

De generase unos escasos de lluvias que propician en recurso agua para los cultivos, las personas consultadas indican que su alternativa más segura sería la quebrada más próxima.

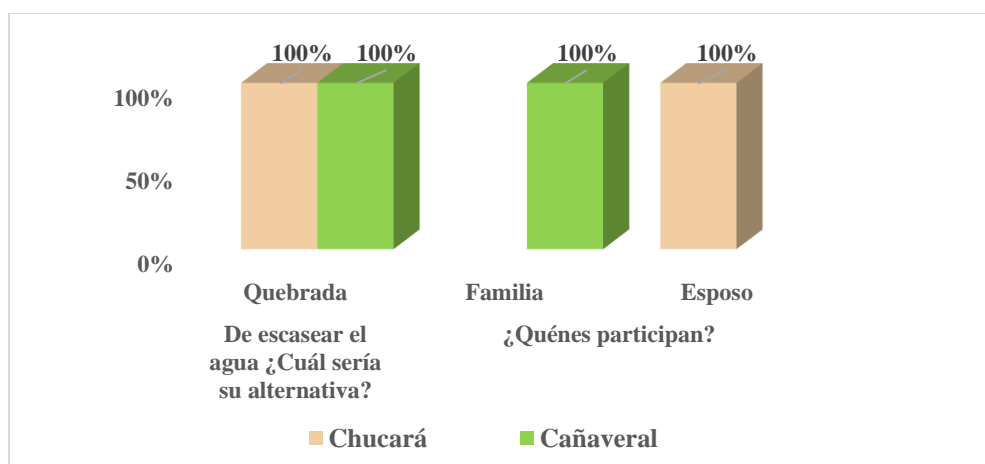
En la actividad participan toda la familia y lo que contribuye a mantener la buena relación entre los miembros del hogar.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.

L. Poblado	De escasear el agua ¿Cuál sería su alternativa?	¿Quiénes Participan?	
	Quebrada	Toda la familia	Esposo
Chucará	22	--	22
Cañaveral	9	9	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 352 Uso y Manejo del agua en las áreas de cultivos agrícolas.



Fuente: Consultores.

○ Actividad Pecuaria.

¿Se dedica a la actividad de cría de animales domésticos?

Las estadísticas obtenidas señalan que en Cañaveral solo el 24% de los consultados se dedican a la cría de animales domésticos para subsistencia de la familia. La especie de importancia para la cría son las aves de corral (gallinas) cuya producción está por las 30 especies y cerdos con mínimo de dos especies en promedio por vivienda.

Regularmente la actividad se desarrolla en menos de una hectárea (300 m² aproximadamente) que generalmente suele identificarse como un corral a lado o a una distancia visible de la vivienda para poder vigilarlo.

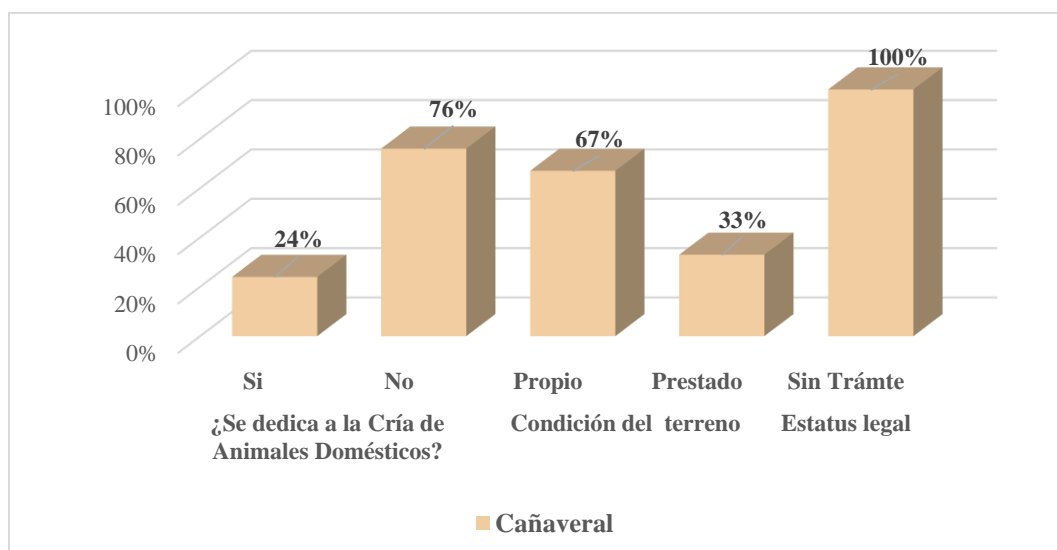
Las ventas de la producción de los rubros de estas especies como cualquier otro rubro, es muy poca porque es mínimo lo que se produce, y se realiza más que nada por la necesidad de incluir este tipo de carne dentro de la dieta de la familia. Además de la inversión que requiere hacer para el cuidado de la producción. Suele ser más común el trueque o intercambio de productos, principalmente entre familiares y parientes cercanos.

Cuadro N°8.378 Se dedica a la actividad agropecuaria.

L. Poblado	¿Se dedica a la Cría de Animales Domésticos?		Condición del Terreno		Estatus Legal
Chucará	--	28	--	--	--
Cañaveral	6	19	4	2	6

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 353 Se dedica a la actividad agropecuaria.



Fuente: Consultores.

Si respondió que Sí

Cuadro N°8.378 Especies criadas dentro de esta actividad.

Especies	Cantidad	Subsistencia	Superficie has/m2
CAÑAVERAL			
Aves de Corral (gallinas)	30	6	<1 a 1 has
Gansos	--	--	--
Cerdos	2	2	<1 a 1 has

Fuente: Consultores.

○ **Uso y manejo del agua.**

El agua utilizada para el sostenimiento de esta producción proviene de las quebradas o lluvia, la primera es una fuente permanente, la segunda es estacionaria. El uso que le dan es mayormente diario, utilizando envases pequeños para una mejor manipulación al momento de trasladarla desde la fuente hasta el sitio de la actividad.

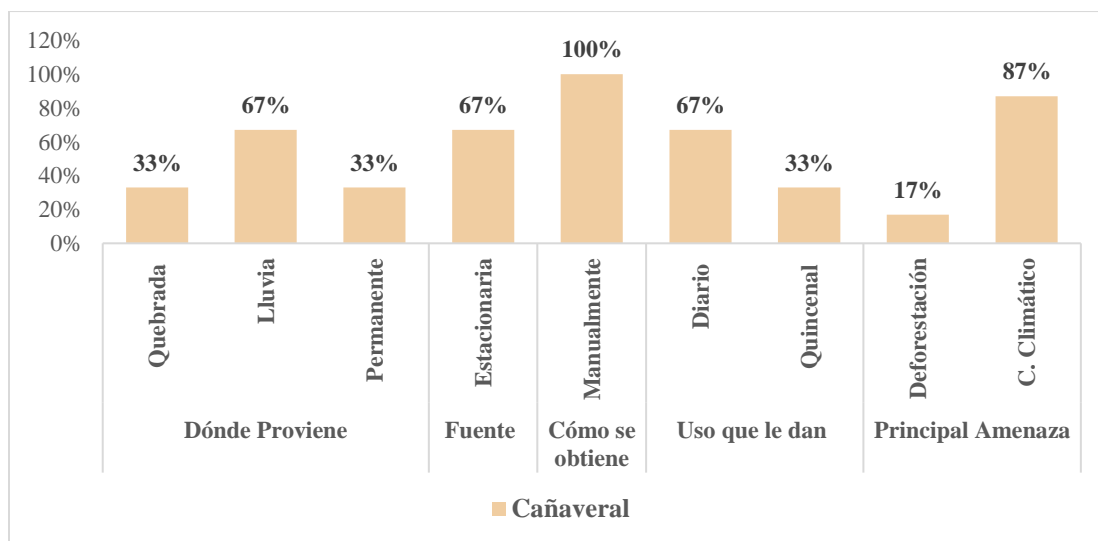
Como se ha indicado anteriormente el cambio climático y la deforestación son las causas que atentan contra la accesibilidad del agua para el sostenimiento de la producción.

Cuadro N°8.378 Uso y manejo del agua.

L. Poblado	Dónde proviene el agua		Condición de la fuente		¿Cómo se obtiene?	Uso que le dan		Principal amenaza	
	Quebrada	Lluvia	Permanente	Estacionaria	Manualmente	Diario	Quincenal	Deforestación	C. Climático
Cañaveral	2	4	2	4	6	4	2	1	5

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 354 Uso y manejo del agua.



Fuente: Consultores.

De escasear el agua de estas fuentes utilizadas actualmente se utilizarían otras quebradas tengan mejor caudal, hasta que se repongan las fuentes antes utilizadas. En la actividad participan toda la

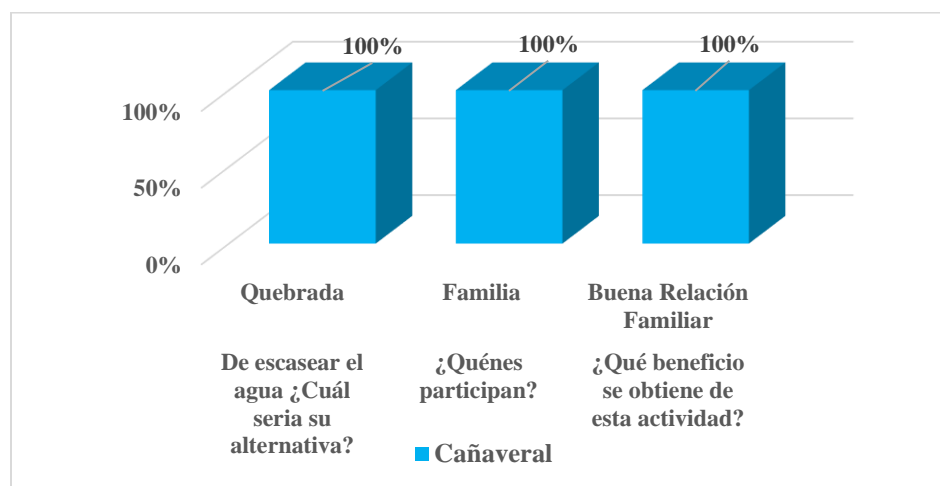
familia dentro de un régimen de organización dirigido por el jefe del hogar, lo que ayuda a mantener la convivencia y buena relación entre los miembros del hogar.

Cuadro N°8.378 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.

L. Poblado	De escasear el Agua ¿Cuál sería su alternativa?	¿Quiénes participan?	¿Qué Beneficio se Obtiene de esta Actividad?
	Quebrada	Toda la familia	Buena Relación Familiar
Cañaveral	6	6	6

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 355 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad.



Fuente: Consultores.

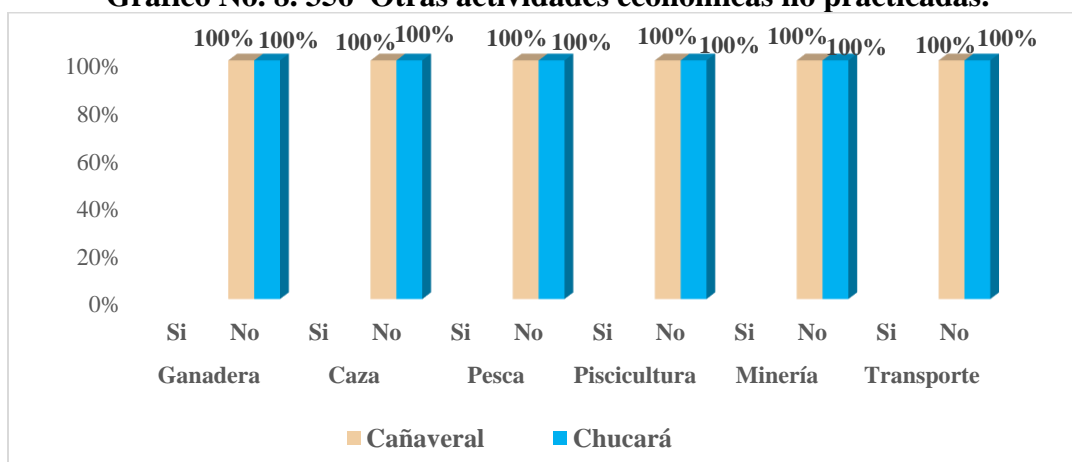
¿Se dedica a la actividad?

Las siguientes actividades no forman parte de la vida cotidiana social y productiva de las familias visitadas dentro de las comunidades de Chucará y Cañaveral respectivamente.

Cuadro N°8.378 Otras actividades económicas no practicadas.

L. Poblado	Ganadera		Caza		Pesca		Piscicultura		Minería		Transporte	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Cañaveral	--	25	--	25	--	25	--	25	--	25	--	25
Chucará	--	28	--	28	--	28	--	28	--	28	--	28

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 356 Otras actividades económicas no practicadas.


Fuente: Consultores.

○ **Actividad Extracción y Uso de Otros Recurso Natural (manejo ecosistémico).**

La extracción y uso de los recursos naturales del bosque es parte de la dinámica de vivencia tradicional de la población indígena con su entorno ecológico en un ambiente de completa armonía y simbiosis, ya que, para los antepasados de esta cultura indígena el aprovechamiento de los recursos iba cónsono la necesidad de uso de la o las especies que se requería para la alimentación, medicina, trabajos, construcción de vivienda, confección de vestimentas, artesanías, entre otros. Hoy en día la cosmovisión del indígena actual ha variado en cuanto a la forma de extracción y uso de los recursos existentes en su entorno inmediato, al implementarse sistemas de explotación para la adecuación de los sitios para el cultivo de los productos agrícola y pecuarios, entre otros, adicional a la idea de desarrollo socioeconómico de las comunidades, que implica la construcción de los accesos, servicios básicos, que, aunque son esenciales para mejorar la calidad de vida de las personas, son causantes de los cambios de hábitos o modo de vida la población, disminuyendo, con

ello, la importancia de valorar la convivencia armónica que ciento de años atrás tuvieron los antepasados con su ambiente natural.

En esencia de los datos obtenidos se tiene que los recursos mayormente obtenidos de su entorno ecológico cercano son las ramas de árboles utilizadas para cocinar. Los troncos utilizados como horcones para el cimientado de las viviendas y las frutas como el mango, cacao, naranja, papaya obtenida de los cultivos que forman parte de la dieta alimentaria de las familias.

La extracción de las especies se hace de acuerdo a la necesidad de cada familia por lo que puede ser semanal, quincenal o anualmente según lo indican los consultados.

En estas comunidades cualquiera de estos recursos se extrae con fines de comercializarlos localmente, por lo que, la cantidad de extracción depende de lo que se pueda vender luego de separar lo que es de utilidad para la familia. Su valor de venta gira en torno al tipo, tamaño, calidad del producto y esfuerzo de trabajo realizado ya sea área de cultivos como el proceso de extracción del bosque natural o plantaciones existentes.

En el cuadro siguiente se determina, de acuerdo a las opiniones, el tipo de rubros, cantidad, frecuencia de extracción, lugar y valor de venta.

Cuadro N°8.378 Recursos naturales aprovechados.

	Uso del Recurso					Fuente		Cantidad	Frecuencia				Valor de venta	Lugar de venta
Recurso Natural	Alimento	Leña cocinar	Artesanía	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos		Semanal	Quincenal	Mensual	Annual		
CHUCARÁ														
Ramas	--	28	--	--	--	28	--	84 bultos	--	28	--	--	6.00	Comunidad
Tronco	--	28	--	--	--	28	--	60 bultos	--	6	8	14	10.00	Comunidad
Lianas	--	--	--	--	3	3	--	30 bultos	--		3	--	1.00c/u	Comunidad
Cortezas	--	--	--	4	--	4	--	10lb	--	3	--	--	2.00c/u	Comunidad
Raíces	--	--	--	20	--	20	--	--	--	--	--	--	--	--
Frutos	28	--	--	--	--		--	24 unds	28	--	--	--	0.10c/u	Comunidad
Madera	--	--	--	--	28	28	--	10 tbls				28	10.00c/u	Comunidad
CAÑAVERAL														
Ramas	--	25	--	--	--	--	--	2 bultos	--	--	25	--	5.00	Comunidad

Recurso Natural	Uso del Recurso					Fuente		Cantidad	Frecuencia				Valor de venta	Lugar de venta
	Alimento	Leña cocinar	Artesanía	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos		Semanal	Quincenal	Mensual	Annual		
Tronco	--	25	--	--	25	--	--	2 bultos	--	--	10	15	8.00	Comunidad
Frutos	25	--	--	--	--	--	--	15 unds	--	25	--	--	0.15c/u	Comunidad
Madera	--	--	--	--	25	--	--	5 tpls	--	--	--	28	--	--

Fuente: Consultores.

Como principales amenazas al desarrollo de la dinámica de producción y extracción de rubros para uso de la familia y la comunidad, lo constituye la deforestación y el cambio climático, ya que ambos, generan la degradación del suelo y del ambiente en general, disminuyendo la calidad y cantidad nutrientes esenciales para la regeneración natural.

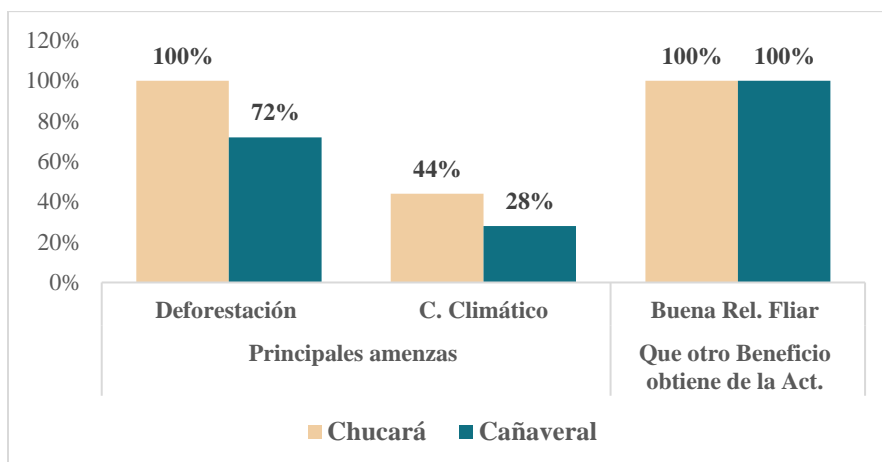
Por otro lado, la venta de los productos incentiva a las familias seguir con esta dinámica de extracción y venta lo que favorece a que se mantenga la comunicación, organización y coordinación, y con ello, la buena relación entre los miembros participantes.

Cuadro N°8.378 Principal amenaza y beneficio de la actividad.

L. Poblado	Principales amenazas		¿Qué beneficio obtiene de esta actividad?
	Deforestación	C. Climático	Buena Relación Familiar
Chucará	28	--	28
Cañaveral	18	7	25

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 357 Principal amenaza y beneficio de la actividad.



Fuente: Consultores.

○ Organización y Participación Comunitaria.

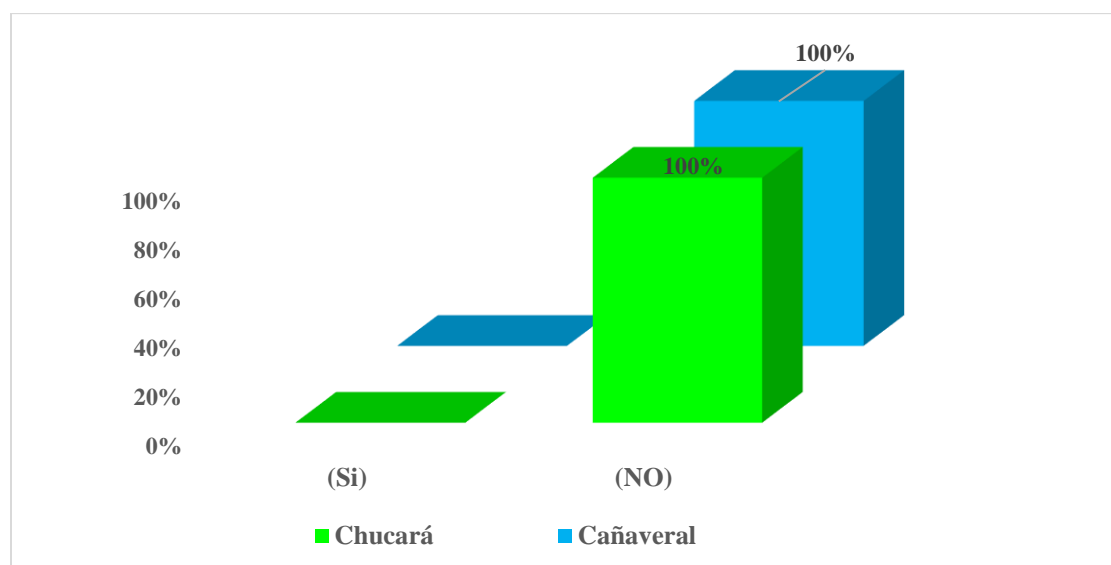
Ninguna de las personas consultadas tiene conocimiento de las Organizaciones de Bases Comunitarias que pueda existir en estos lugares poblados en estudio.

Cuadro N°8.378¿Conoce Usted alguna OBC?

L. Poblado	¿Conoce Usted alguna OBC?	
	Si	NO
Chucará	--	28
Cañaveral	--	25

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 358 ¿Conoce Usted alguna OBC?



Fuente: Consultores.

○ **Percepción sobre el Proyecto.**

¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?

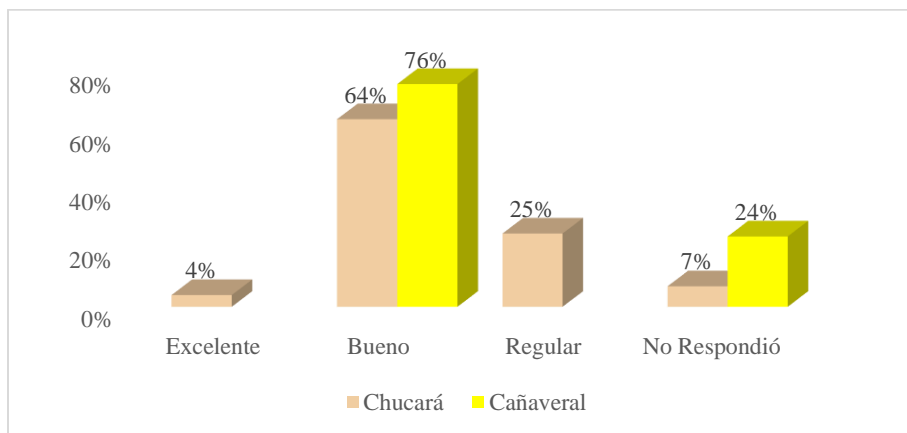
De acuerdo a los resultados obtenidos el mayor valor de las respuestas emitidas por las personas se concentra en que el proyecto es Bueno (Chucará 64%, Cañaveral 76%), como Excelente en 4% y Regular en 25% lo perciben los consultados en Chucará. En tanto que en No Respondió se ubica el 7% de Chucará y el 24% en Cañaveral. Ver cuadro y gráfico siguiente.

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto.

L. Poblado	¿Conoce Usted alguna OBC?	
	Si	NO
Chucará	--	28
Cañaveral	--	25

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 359 Percepción sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

- **Identificación Impactos positivos y negativos generados por el proyecto.**

Cuadro N°8.378 Impactos positivos, negativos y medidas específicas de mitigación.

¿Qué Impactos Negativos y Positivos puede Generar este Proyecto?		
	Chucará	Cañaveral
Impactos Positivos	Empleo para la comunidad	Oportunidad de empleos
Impactos Negativos	Deforestación	Deforestación
¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?		
	Chucará	Cañaveral
Impactos Positivos	Tomar en cuenta a los jóvenes de la comunidad	Procurar que algún beneficio llegue a la comunidad
Impactos Negativos	Reforestar los ríos y quebradas con árboles de la región	Una vez termine el proyecto reforestar las áreas deforestadas

Fuente: Consultores.

- **Comentarios puntuales relacionados con el proyecto.**

Cuadro N°8.378 Comentarios de los encuestados sobre el proyecto.

	¿Qué Opinión tiene sobre el proyecto?
Chucará	Con este proyecto es bueno porque se reforzará el servicio eléctrico en los hospitales, las áreas céntricas de las provincias y comarca
Cañaveral	Es bueno porque traerá mejoras a la calidad de vida de las familias por medio de los empleos

	¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?
Chucará	Tomen en cuenta las capacidades que haya en la comunidad para hacer el proyecto.
Cañaveral	Que genere empleos con equidad para que muchos se beneficien
	¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el Promotor?
Chucará	Procurar que haya más participación de los pobladores porque ahora hay mucha gente que se opone por no conocer bien el proyecto.
Cañaveral	Implementar todas las medidas necesarias para que las comunidades se afecten lo menos posible.

Fuente: Consultores.

⇒ Posición sobre el proyecto.

¿Cuál es su posición concreta sobre el proyecto?

La percepción concreta sobre el proyecto generada por las personas encuestadas, serie:

En Chucará: El 39% está **De Acuerdo**, el 11% **En Desacuerdo**, el 32% que **No Sabe** y el 18% que **No Respondió**.

En Cañaveral: El 76% está **De Acuerdo**; el 24% **En Desacuerdo**.

Los resultados de las opiniones muestran más una tendencia definitiva a favorecer el desarrollo de este proyecto energético. Los que se oponen al mismo, sientan la base de sus comentarios en la necesidad de:

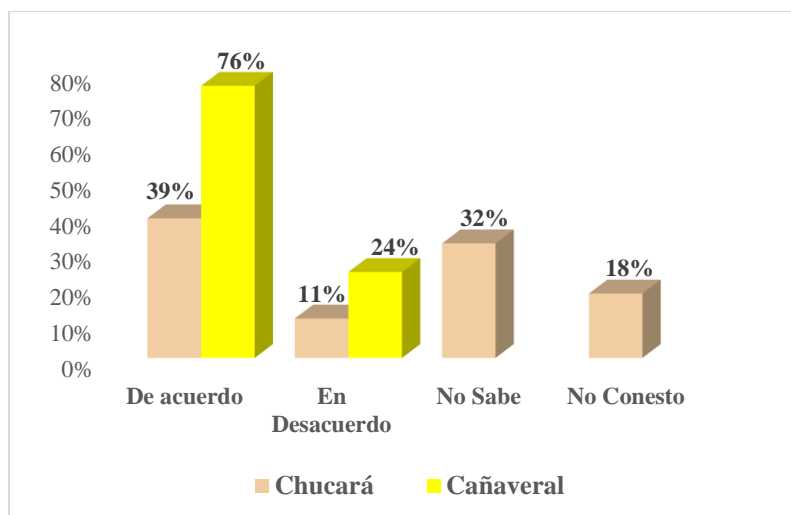
- Tener más información sobre el proyecto (acuerdos y decisiones) para decidir mejor su respuesta
- En que sea tangible el beneficio hacia la comunidad
- Que se tome en cuenta la fuerza laboral local para el desarrollo de actividades calificadas y no calificadas.

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto.

L. Poblado	De acuerdo	En Desacuerdo	No Sabe	No Contesto
Chucará	11	3	9	5
Cañaveral	19	6	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 360 Percepción sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

SECTOR 2 – ATLÁNTICO-PANAMÁ.

En este apartado presentamos los resultados obtenidos a través de la encuesta socioeconómica realizada a la población de influencia directa del proyecto, la cual se llevó a cabo del 11 de noviembre de 2022 al 22 de enero de 2023, a través de las visitas directas a los residentes de las comunidades que forman parte de las áreas de que serán impactadas directamente durante y las etapas de ejecución y operación del proyecto: LÍNEA CHIRIQUÍ GRANDE-PANAMÁ III, 500 kV.

Los datos recabados se presentan a través de los lugares poblados por provincias con la intención de llevar un orden detallado de toda la información resultante de las encuestas realizada a la población estudiada.

- **PROVINCIA DE VERAGUAS.**

Los lugares poblados visitados en la provincia de Veraguas y que forman parte de áreas de influencia directa del proyecto fueron: Calovébora, Guázaro, Concepción, San Antonio. A los que se le aplicó la encuesta socioeconómica arrojando los siguientes resultados:

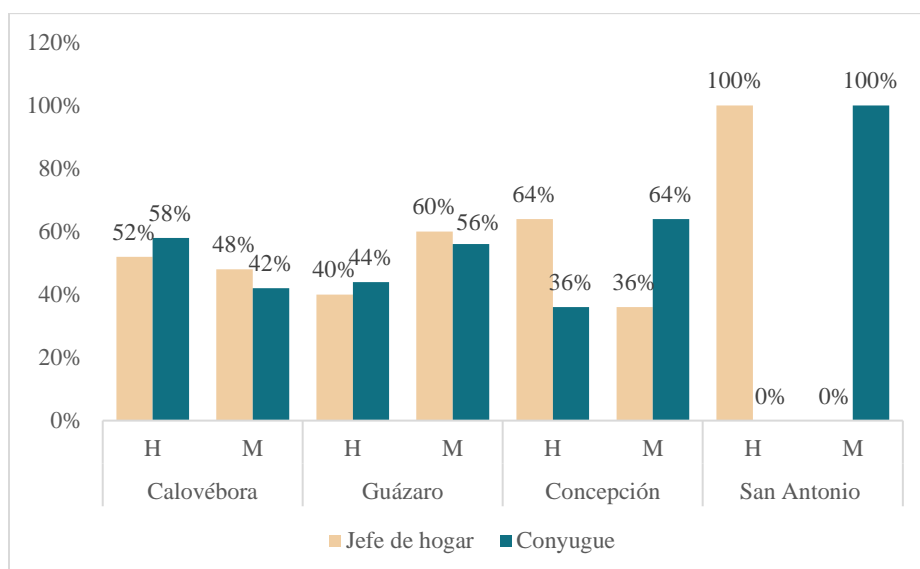
⇒ Participación por Sexo.

Cuadro N°8.378 Distribución por sexo.

	Calovébora		Guázaro		Concepción		San Antonio	
	H	M	H	M	H	M	H	M
Jefe de hogar	24	22	23	34	9	5	2	0
Conyugue	22	16	20	25	4	7	0	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 361 Distribución por sexo.



Fuente: Consultores.

Según los datos suministrados por la población encuestada, el porcentaje de hombres como jefe de hogar esta entre 36% y 60%, mientras que las mujeres se mantienen en igual proporción. Los factores que influyen es que el hombre y la mujer trabajan mancomunadamente en las labores cotidiana y en la agricultura, que son su diario vivir.

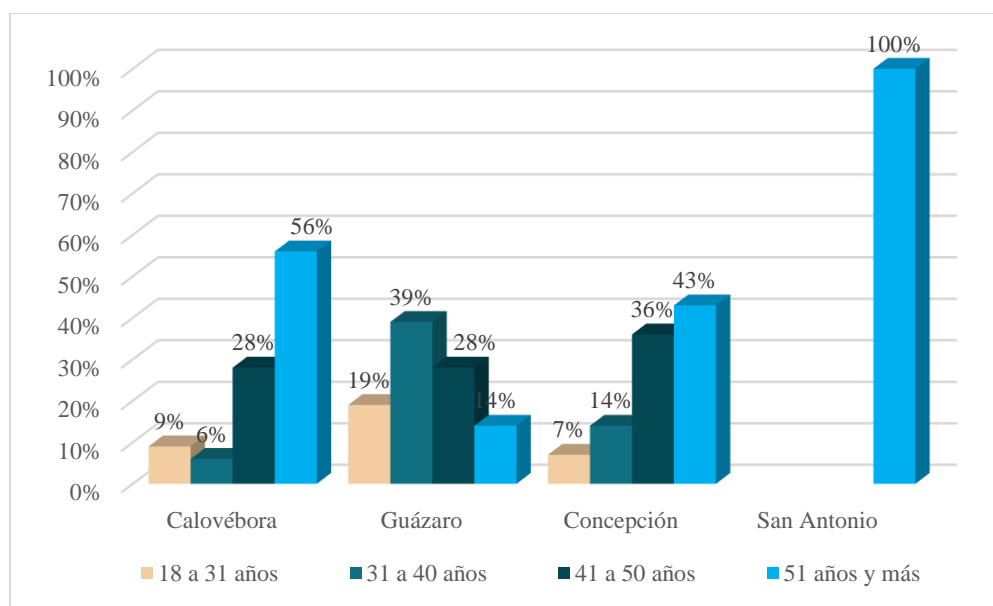
⇒ Distribución por Grupo de Edades.

Cuadro N°8.378 Distribución por Grupo de Edades de los Encuestados

	Calovébora	Guázaro	Concepción	San Antonio
Edades	#	#	#	#
Jefe de Hogar	--	--	--	--
18 a 31 años	4	11	1	--
31 a 40 años	3	22	2	--
41 a 50 años	13	16	5	--
51 años y más	26	8	6	2
TOTAL	46	57	14	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8.362 Distribución por Grupo de edades de los encuestados



Fuente: Consultores.

Los porcentajes más elevados de las edades de dicha población están entre 51 años y más, en un 56% hasta un 100%. Estos datos reflejan que en estas regiones prevalece la población adulta como encargados de la responsabilidad del núcleo familiar.

⇒ Nivel Educativo.

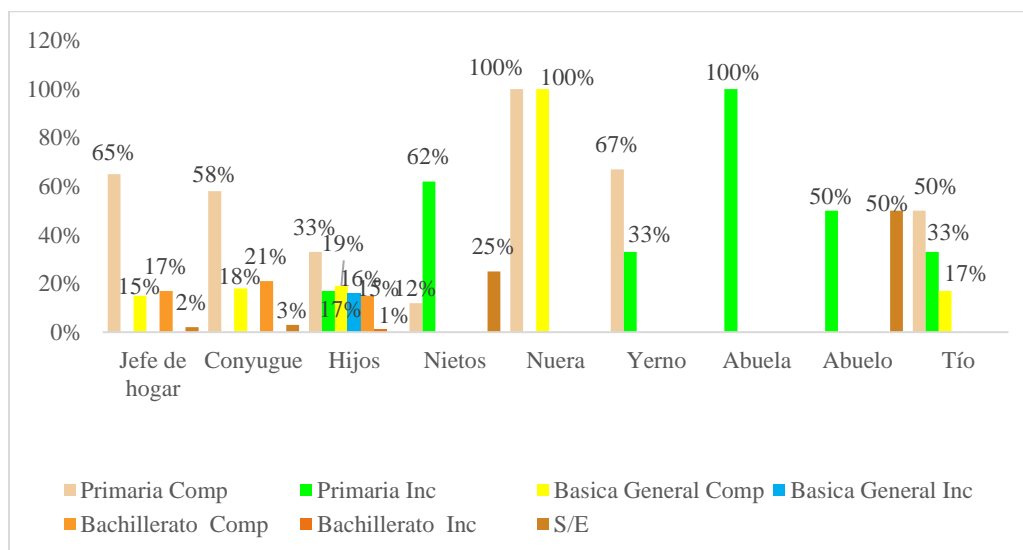
Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

Comunidad de Calovébora.								
	Primaria		Básica General		Bachillerato		S/E	TOTAL
	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc		
Jefe de hogar	30	--	7	--	8	--	1	46
Cónyuge	22	--	7		8	--	1	38
Hijos	34	17	19	16	15	1	--	102
Nietos	5	25	--	--	--	--	10	40
Nuera	1	--	1	--	--	--	--	2
Yerno	2	1	--	--	--	--	--	3
Abuela	--	1	--	--	--	--	--	3
Abuelo	--	1	--	--	--	--	1	2
Tío	3	2	1	--	--	--	---	6

Comunidad de Calovébora.								
	Primaria		Básica General		Bachillerato		S/E	TOTAL
	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc		
				--	--	--	--	241

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes



Fuente: Consultores.

La comunidad de Calovébora, según los consultados tiene un 65% de población que ha cursado el sexto grado completo, un 58% han logrado cursar la Básica General y solo un 21% el bachillerato. Las limitaciones que se presentan en estos sectores del país radican en la distancia de los centros educativos existentes en el área y la falta de recursos para movilizarse.

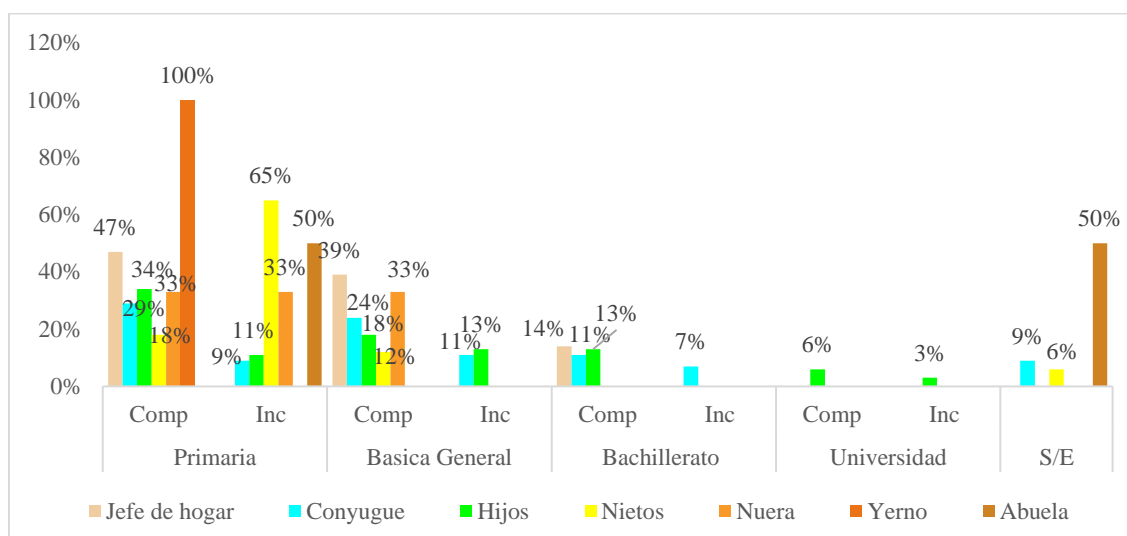
Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

Comunidad de Guázaro									
	Primaria		Básica General		Bachillerato		Universidad		S/E
	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	
Jefe de hogar	27	--	22	--	8	--	--	--	--
Cónyuge	13	4	11	5	5	3	--	--	4
Hijos	50	17	27	20	20	--	9	5	--
Nietos	3	11	2	--	--	--	--	--	1
Nuera	1	1	1	--	--	--	--	--	--

Comunidad de Guázaro									
	Primaria		Básica General		Bachillerato		Universidad		S/E
	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	
Yerno	1	--	--	--	--	--	--	--	--
Abuela(s)	--	1	--	--	--	--	--	--	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 363 Nivel Educativo de los Participantes



Fuente: Consultores.

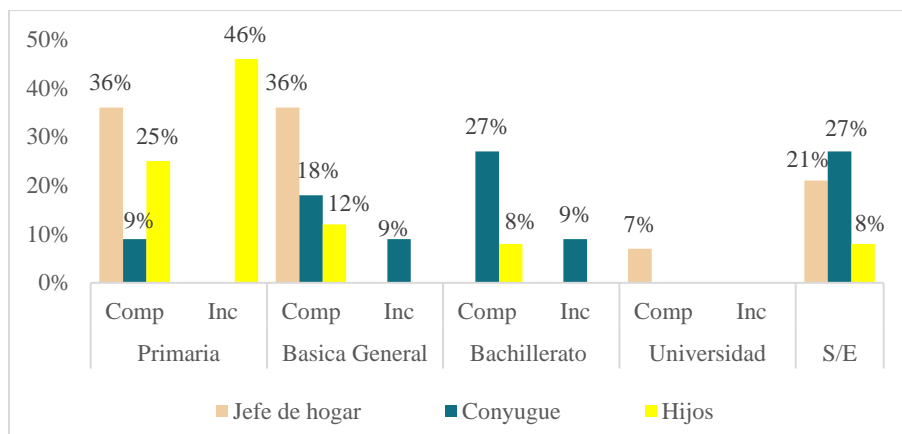
Esta comunidad mantiene las mismas características que en cuanto al nivel educativo de su población, cuando observamos que 47% de la misma ha logrado cursar el sexto grado completo, mientras que un 65% no completó la primaria. Sin embargo, un 50% no cuenta con ningún grado de educación, formando parte de los índices de analfabetismo en la región.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

COMUNIDAD DE CONCEPCIÓN									
	Primaria		Básica General		Bachillerato		Universidad		S/E
	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc	
Jefe de hogar	5	--	5	--	--	--	1		3
Cónyuge	1	--	2	1	3	1	--	--	3
Hijos	6	11	3	--	2	--	--	--	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 364 Nivel Educativo de los Participantes



Fuente: Consultores.

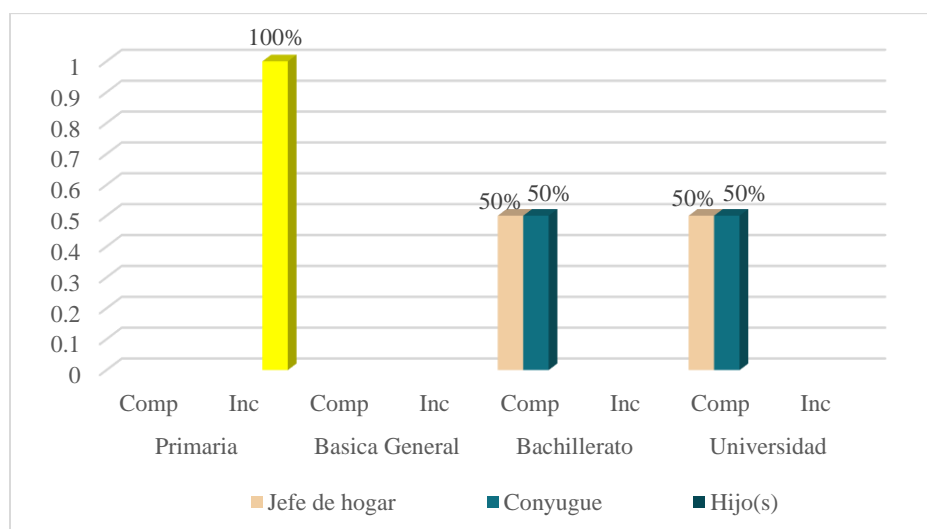
Para la comunidad de Concepción se mantiene la dinámica educativa en la población, cuando un 36% ha cursado la primaria completa, mientras que un 46% no completó logró completar la primaria, además, 36% logra cursar la educación básica general completa y el 27% el bachillerato. Se mantiene en porcentajes de 27% que no ha cursado ningún grado de escolaridad.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

Comunidad de San Antonio						
	Primaria		Bachillerato		Universidad	
	Comp	Inc	Comp	Inc	Comp	Inc
Jefe de hogar	--	--	1	--	1	--
Cónyuge	--	--	1	--	1	--
Nieto(s)	--	2	--	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 365 Nivel Educativo de los Participantes



Fuente: Consultores.

En San Antonio, la población encuestada, no culminó la educación primaria, mientras que 50% de los jefes de hogar logra cursar el bachillerato, y el 50% alcanzó el nivel universitario.

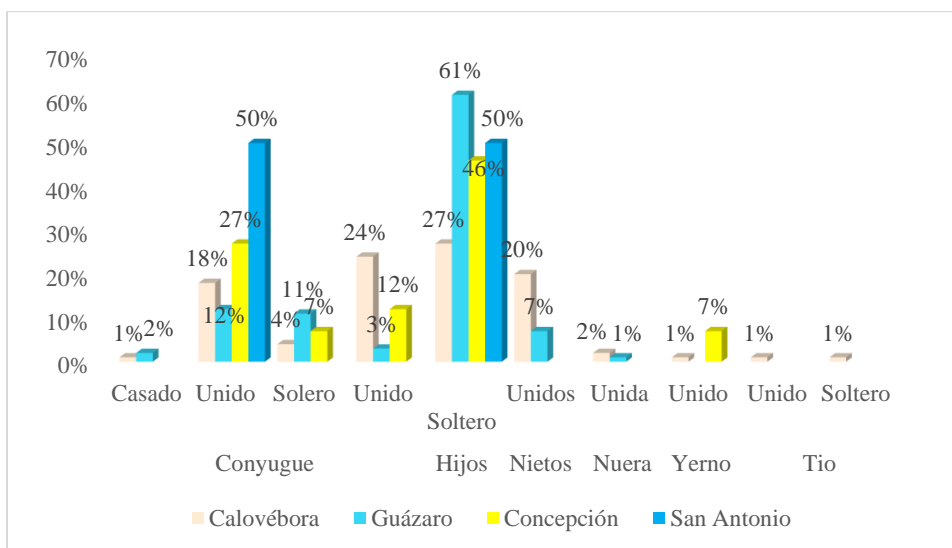
⇒ Estatus Civil

Cuadro N°8.378 Estatus civil de los miembros de la familia

	Conyugue				Hijos		Nietos	Nuera	Yerno	Abuela		Abuelo	Tio	
	Casado	Unido	Soltero	Viudo	Unido	Soltero	Unidos	Unida	Unido	Unida	Viuda	Unido	Unido	Soltero
Calovébora	1	37	8	--	48	54	40	2	3	--	1	1	3	3
Guázaro	4	27	25	1	8	140	17	3	1	1	1	--	--	--
Concepción	--	11	3	--	5	19	--	--	3	--	--	--	--	--
San Antonio	--	2	--	--	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 366 Estatus civil de los miembros de la familia



Fuente: Consultores.

El porcentaje de la población consultada está entre 40% y 61% de personas que mantienen un estatus civil soltero, y entre 12% y 50% se mantienen unidos. Si observamos los datos proporcionados, la mayoría de los solteros son los hijos, lo que indica que en son los que permanecen en el hogar gran parte de su vida acompañando a sus padres, y recibiendo su apoyo económico.

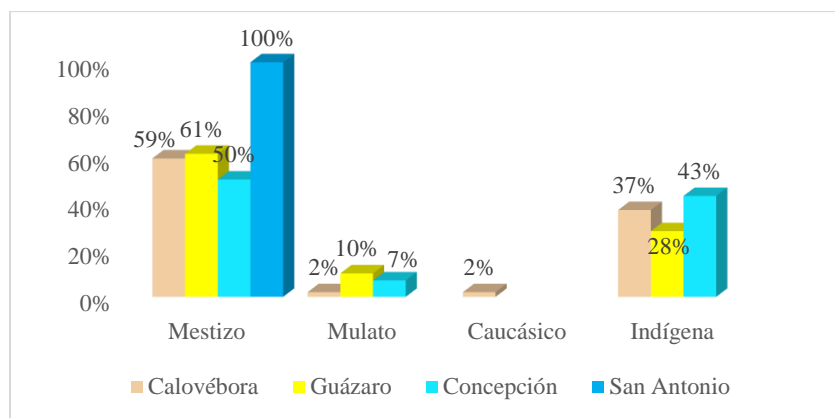
⇒ Características Étnicas y Tiempo de Residir en el Área

Cuadro N°8.378 Características étnicas

Características Étnicas				
	Mestizo	Mulato	Caucásico	Indígena
Calovébora	27	1	1	17
Guázaro	35	6	--	16
Concepción	7	1	--	6
San Antonio	2	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 367 Características étnicas



Fuente: Consultores.

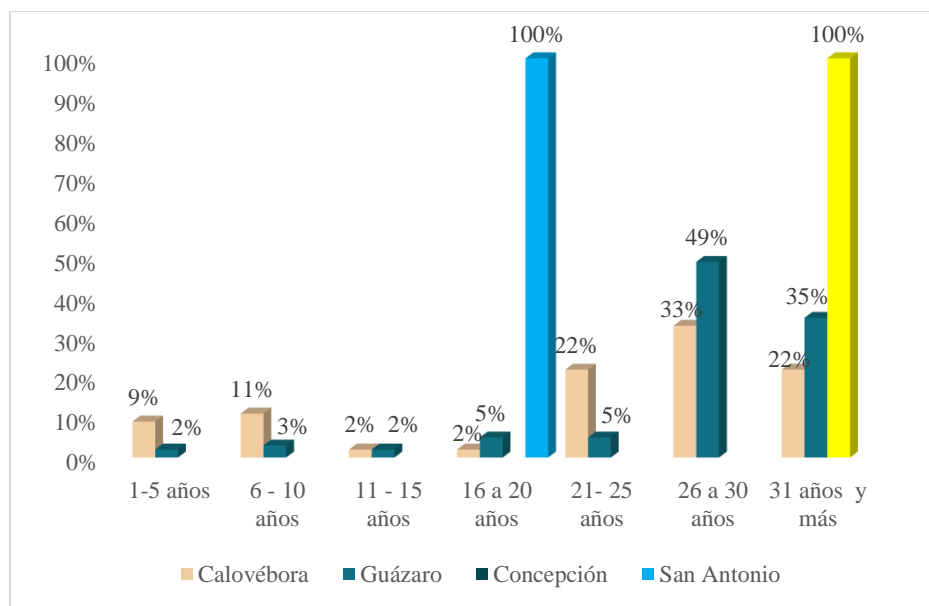
Las comunidades encuestadas presentan una población compuesta por personas mestizas en un 50% a 100%, mientras que la etnia indígena se encuentra en un porcentaje de 28% a 43%. Hay que tomar en cuenta que estas comunidades se encuentran cercanas a la comarca por lo que la presencia indígena es mayor, con excepción de la comunidad de San Antonio en donde el 100% de consultados son mestizos.

Cuadro N°8.378 Tiempo de residir en el área

Tiempo de Residir en el Área:							
	1-5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años	31 años y más
Calovébora	4	5	1	1	10	15	10
Guázaro	1	2	--	3	3	28	20
Concepción	--	--	--	--	--	--	14
San Antonio	--	--	--	2	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 368 Tiempo de residir en el área



Fuente: Consultores.

La mayoría de la población encuestada tiene entre 31 años y más de residir en el área, como lo observamos en la gráfico, los porcentajes van de 22% a 100%, mientras 5% a 100% tiene un tiempo de residencia de 16 a 20 años.

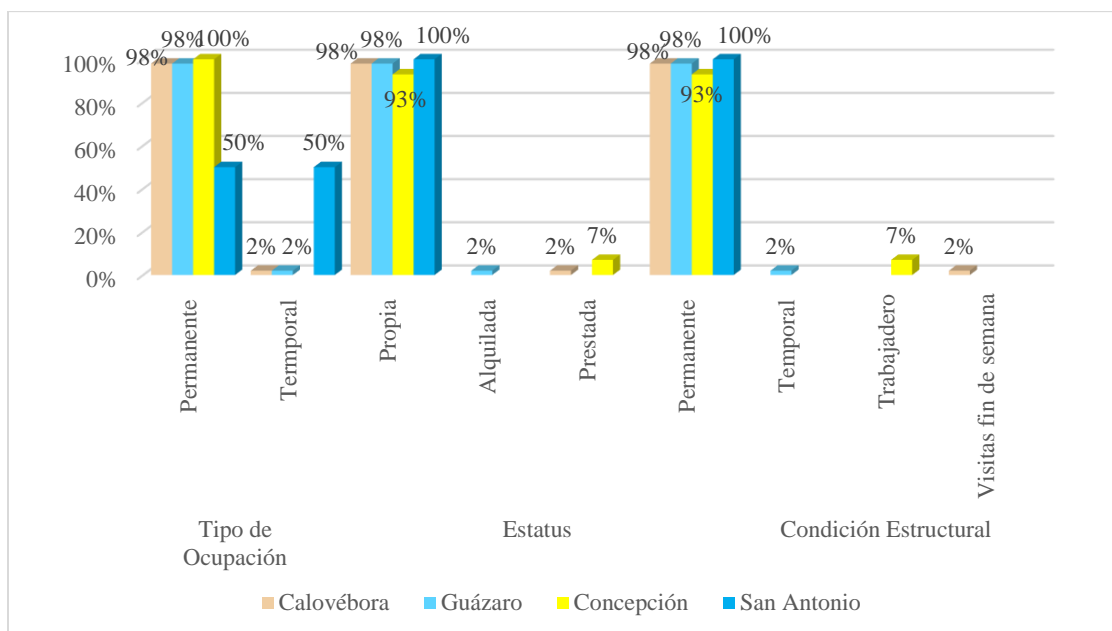
⇒ Condición Estructural, Ocupación y Estatus Legal de la Vivienda

Cuadro N°8.378 Característica Estructural y Legal de las Viviendas

	Tipo de Ocupación		Estatus			Condición Estructural		
	Permanente	Temporal	Propia	Alquilada	Prestada	Permanente	Temporal	Trab.
Calovébora	45	1	45	--	1	45	--	1
Guázaro	56	1	56	1	--	56	1	--
Concepción	14	--	13	--	1	13	--	1
San Antonio	1	1	2	--	--	2	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 369 Característica Estructural y Legal de las Viviendas



Fuente: Consultores.

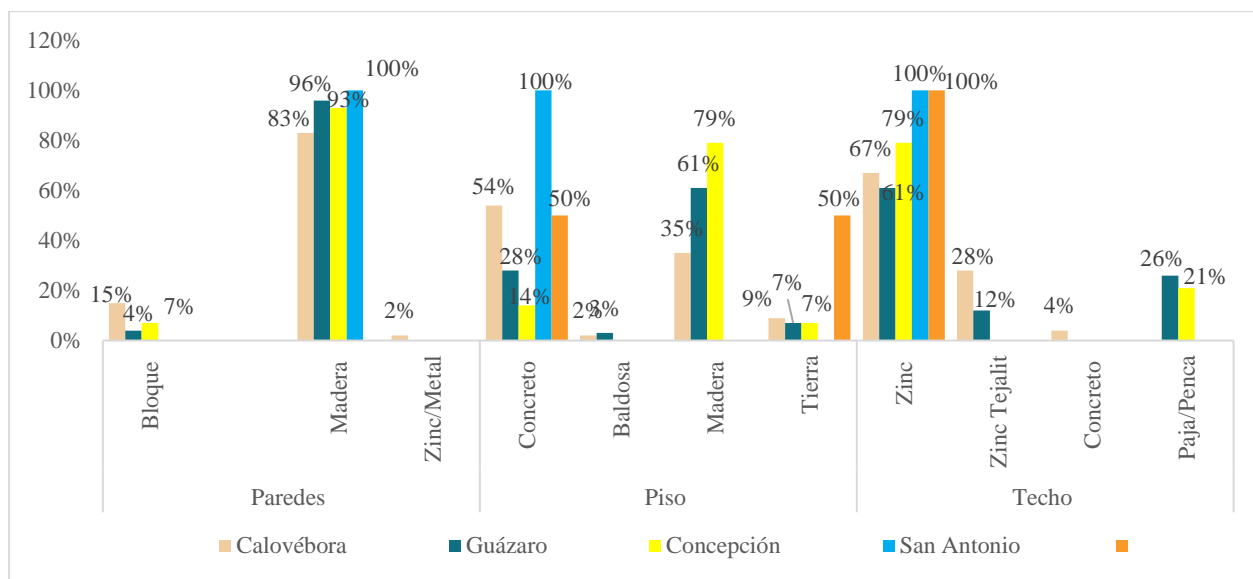
La población encuestada en general, mantienen una ocupación de la vivienda de forma permanente, siendo propia con una condición estructural permanente.

⇒ Material de las Viviendas

Cuadro N°8.378 Material de las viviendas.

	Paredes					Piso				Techo			
	Bloque	Ladrillo	Madera	Zinc/Metal	Palo, Paja, Penca	Concreto	Baldosa	Madera	Tierra	Zinc	Zinc Tejalit	Concreto	Paja/ Penca
Calovébora	7	38	1	25	1	16	4	31	13	2	--	7	38
Guázaro	2	55	--	16	2	35	4	35	7	--	15	2	55
Concepción	1	13	--	2	--	11	1	11	--	--	3	1	13
San Antonio	--	2	--	1	--	--	1	2	--	--	--	--	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 370 . Material de las viviendas


Fuente: Consultores.

Las viviendas están diseñadas con paredes de madera, piso de concreto y techo de zinc y su gran mayoría.

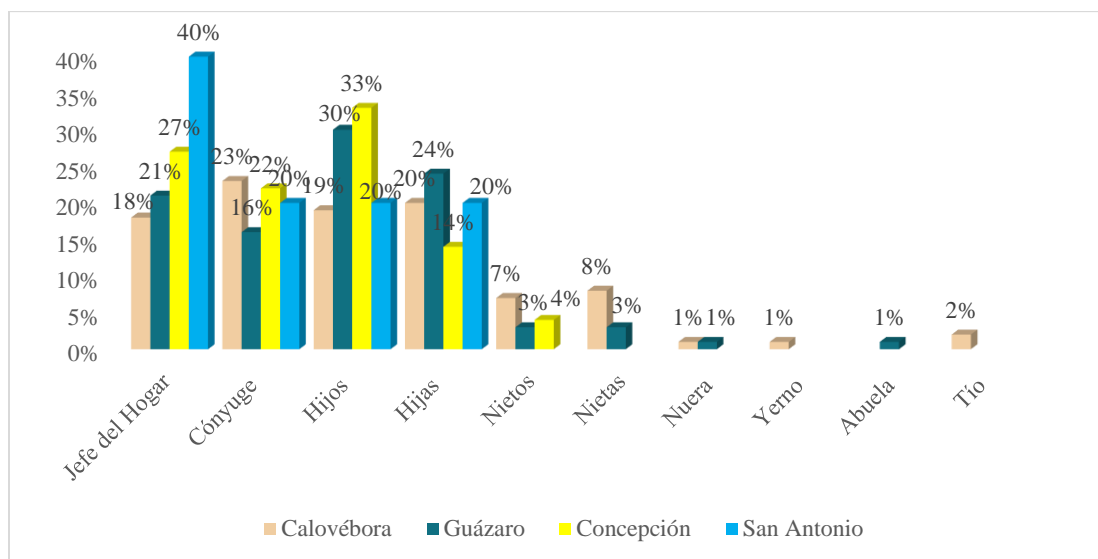
⇒ Miembros de las familias por hogar.

Cuadro N°8.378 Miembros de las familias por hogar

	Total Miembros de las familias por hogar											
	Total	Jefe del Hogar	Conyugue	Hijos	Hijas	Nietos	Nietas	Nuera	Yerno	Abuela	Abuelo	Tío
Calovébora	257	46	58	48	52	19	21	2	3	1	1	6
Guázaro	273	57	45	82	66	9	8	3	1	2	--	--
Concepción	51	14	11	17	7	2	--	--	--	--	--	--
San Antonio	5	2	1	1	1	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 371 Miembros de las familias por hogar



Fuente: Consultores.

Las comunidades encuestadas presentan hogares conformados por 6 a 9 miembros, esto debido a que en la mayoría de los casos los hijos permanecen en el hogar junto a sus padres, como forma de apoyo en las actividades del campo y en ocasiones por tradición de los padres que mantienen a sus hijos la mayor parte de su vida junto a ellos.

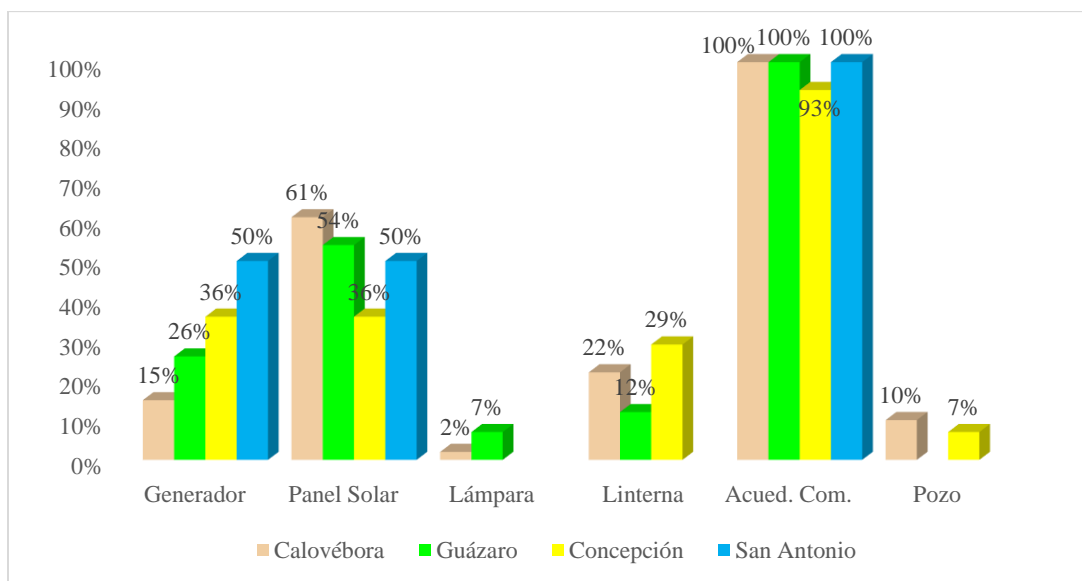
⇒ Servicios Básicos

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos.

	Forma de Iluminación				Suministro de agua	
	Generador	Panel Solar	Lámpara	Linterna	Acued. Com.	Pozo
Calovébora	7	28	1	10	46	--
Guázaro	15	31	4	7	57	--
Concepción	5	5	--	4	13	1
San Antonio	1	1	--	--	2	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 372 Servicios Básicos.



Fuente: Consultores.

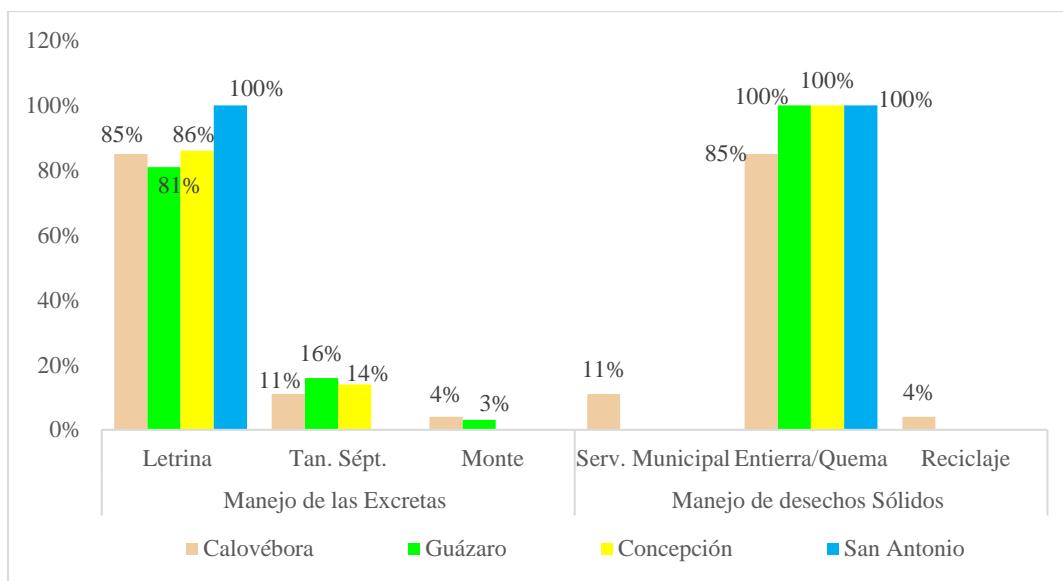
Los datos suministrados por las personas consultadas nos indican que en un 50% de la población se ilumina a través de generador eléctrico, mientras que otro segmento de la población utiliza los paneles solares, representados en un 61% de la población encuestada de las comunidades estudiadas, por otro lado, el suministro del agua lo obtienen a través de acueductos comunitarios, en un 100% de la población. Esto nos indica que las comunidades estudiadas pertenecen a zonas de difícil acceso o rurales las cuales carecen en su totalidad de los servicios básicos.

Cuadro N°8.378 Manejo de excretas y desechos sólidos

	Manejo de las Excretas			Manejo de desechos Sólidos		
	Letrina	Tan. Sépt.	Monte	Serv. Municipal	Entierra/Quema	Reciclaje
Calovébora	39	5	2	5	39	2
Guázaro	46	9	2	--	57	--
Concepción	12	2	--	--	14	--
San Antonio	2	--	--	--	2	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 373 Manejo de excretas y desechos sólidos



Fuente: Consultores.

En estas comunidades el manejo de excretas en su mayoría es a través del uso de letrinas, en un 86%, es muy poco el porcentaje que lo hace por medio de tanque séptico (16%). El manejo de los desechos sólidos lo realizan por medio del entierro o quema, en un 85% a 100% de la población. Esta forma de manejo es propia de las comunidades rurales que no cuentan con un servicio de recolección municipal.

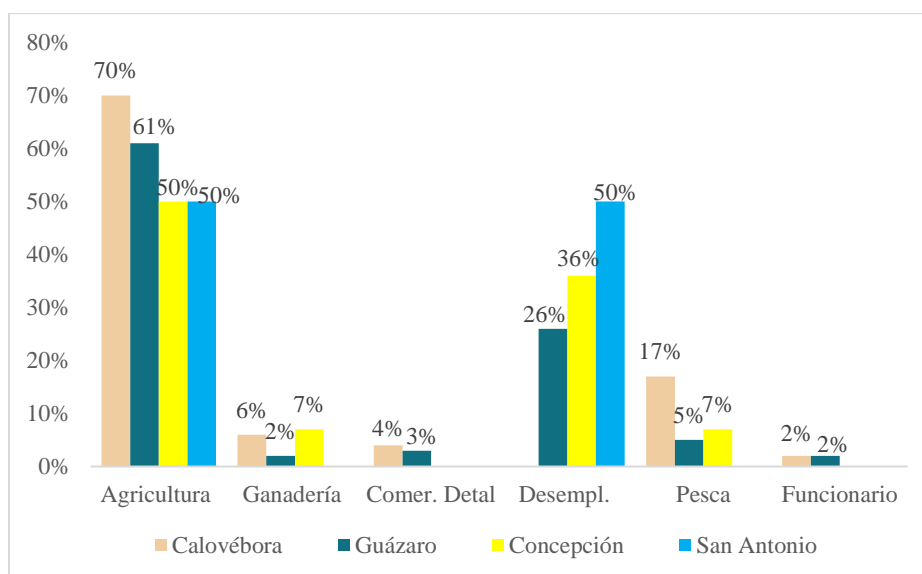
⇒ Actividad Principal del Jefe de Hogar

Cuadro N°8.378 Actividad Principal del Jefe de Hogar.

Actividad Principal del Jefe de Familia						
	Agricultura	Ganadería	Comer. Detal	Desempl.	Pesca	Funcionario
Calovébora	32	3	2	--	8	1
Guázaro	35	1	2	15	3	1
Concepción	7	1	--	5	1	--
San Antonio	1	--	--	1	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 374 Actividad Principal del Jefe de Hogar.



Fuente: Consultores.

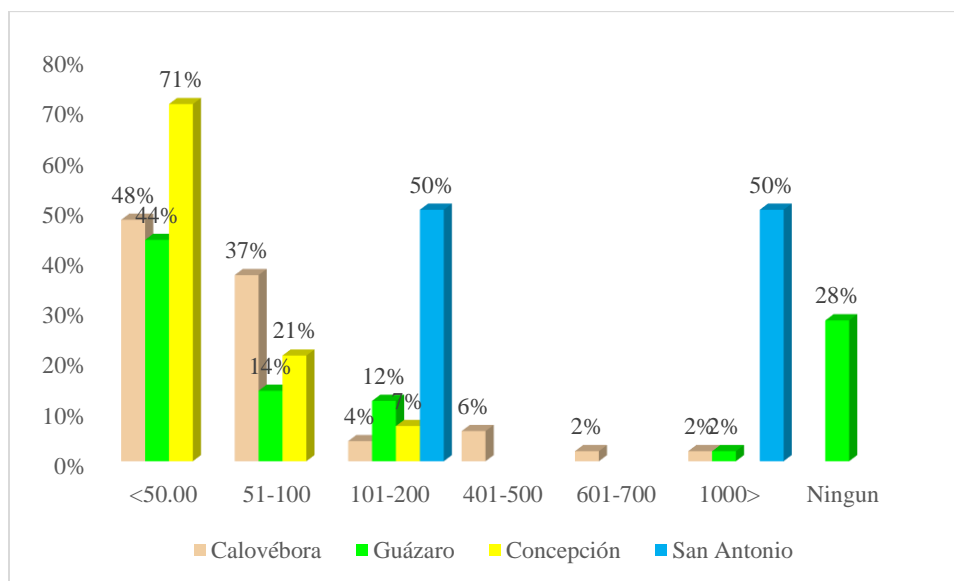
Las principales actividades del jefe de familia es la agricultura en un 50% a 70% de la población encuestada, seguida de la ganadería en un porcentaje bajo de 2% a 7%. Es preocupante la falta de fuentes de empleo, cuando los porcentajes del desempleo están de 26% a 50% de la población.

Cuadro N°8.378.Ingreso mensual promedio

	Ingreso Mensual Promedio						Ningún
	<50.00	51-100	101-200	401-500	601-700	1000>	
Calovébora	22	17	2	3	1	1	--
Guázaro	25	8	7	--	--	1	16
Concepción	10	3	1	--	--	--	--
San Antonio	--	--	1	--	--	1	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 375 Ingreso mensual promedio



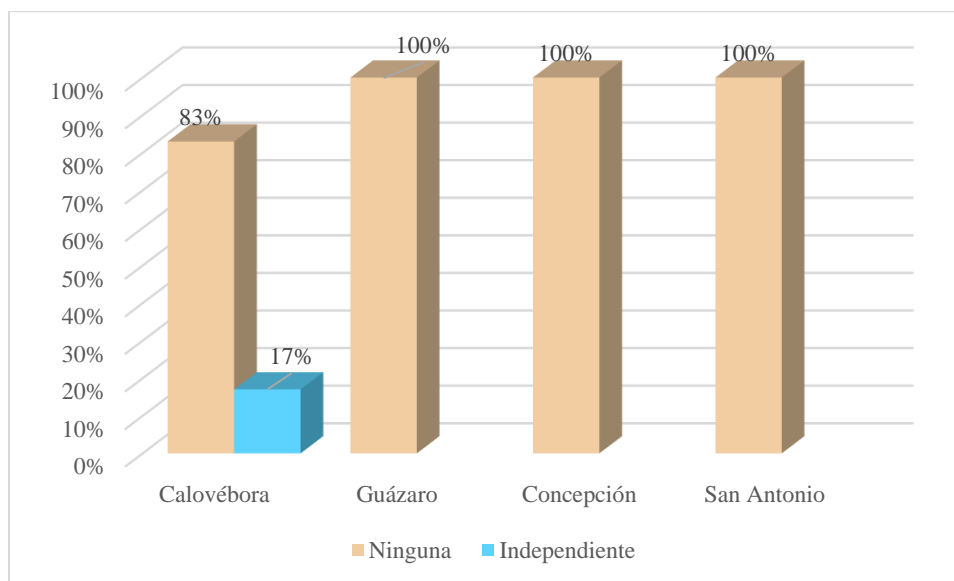
Fuente: Consultores.

Los bajos ingresos que observamos en los datos proporcionados por los encuestados en donde 71% obtiene ingresos de 50.00 balboas es indicativo de la situación económica de la población de estas áreas del país, la falta de actividades que generen ingresos es evidente.

Cuadro N°8.378. Otra fuente de ingreso

	Otra Fuente de Ingreso	
	Ninguna	Independiente
Calovébora	38	8
Guázaro	57	--
Concepción	14	--
San Antonio	2	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 376 Otra fuente de ingreso


Fuente: Consultores.

Como podemos observar la población consultada en las comunidades de influencia, no cuenta con ninguna fuente de ingreso adicional. Son pocas las actividades que se puede realizar en el área que les permita generar ingresos a los residentes de estas comunidades.

⇒ Producción Agropecuaria y Tenencia de la Tierra

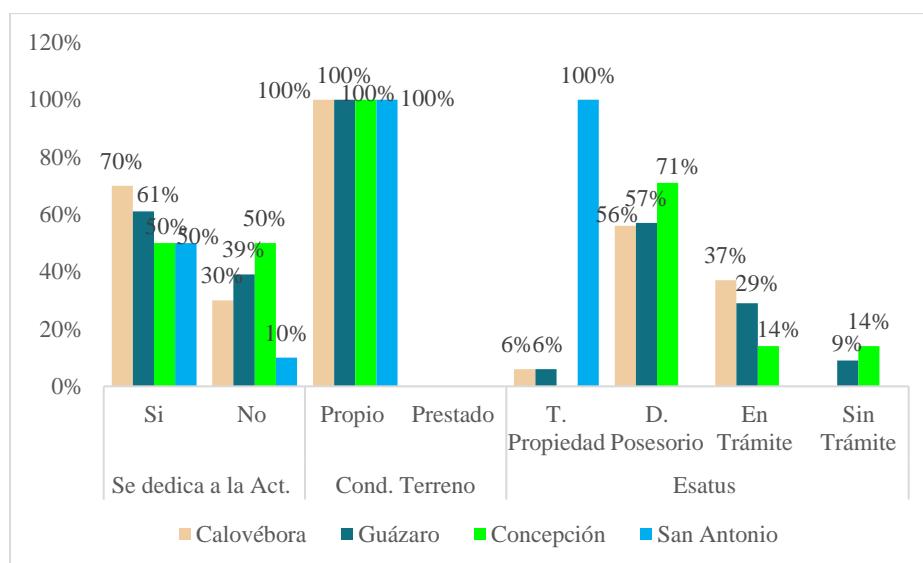
¿Se dedica a la actividad agrícola?

Cuadro N°8.378 Actividad, Condición y Estatus del Terreno

Actividad Agrícola							
	Se dedica a la actividad		Condición del Terreno	Estatus Legal			
	Si	No		T. Propiedad	D. Posesorio	En Trámite	Sin Trámite
Calovébora	32	14	32	2	18	12	--
Guázaro	35	22	35	2	20	10	3
Concepción	7	7	7	--	5	1	1
San Antonio	1	1	1	1	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 377 Actividad, Condición y Estatus del Terreno



Fuente: Consultores.

El 50% a 70% de la población se dedica a la actividad agrícola, los cuales cuentan con terreno propio, en su mayoría con derecho posesorio y otros en trámite.

Actividad Pecuaria

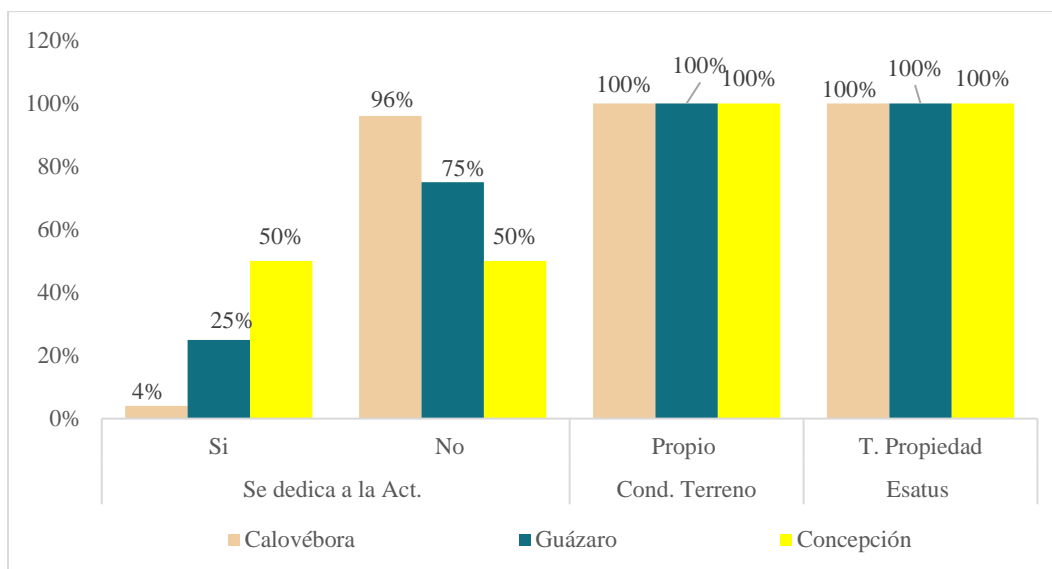
¿Se dedica a la actividad de cría de animales domésticos?

Cuadro N°8.378 Se dedica a la actividad agropecuaria

Actividad Pecuaria							
Estatus y Condición de Uso del Terreno							
	Se dedica a la actividad		Cond. Terreno	Estatus			
	Si	No	Propio	T. Propiedad	D. Posesorio	En Trámite	Sin Trámite
Calovébora	26	20	26	--	--	--	26
Guázaro	6	51	6	1	5	--	--
Concepción	1	1	1	--	--	1	--
San Antonio	--	2	--	--	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 378 Se dedica a la actividad agropecuaria



Fuente: Consultores.

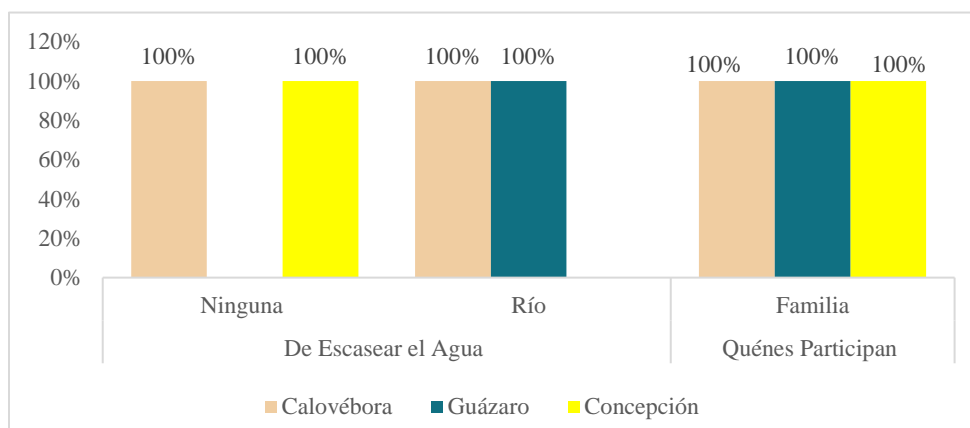
Por lo general la población de estas comunidades se dedican a la actividad pecuaria, debido a las características propias de esta región. Todos tienen sus terrenos propios, con derecho posesorio, y algunos aún están en trámite

Cuadro N°8.378 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad

Actividad Pecuaria							
Estatus y Condición de Uso del Terreno							
	Se dedica a la actividad		Cond. Terreno	Estatus			
	Si	No	Propio	T. Propiedad	D. Posesorio	En Trámite	Sin Trámite
Calovébora	26	20	26	--	--	--	26
Guázaro	6	51	6	1	5		--
Concepción	1	1	1	--	--	1	--
San Antonio		2	--	--	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 379 Alternativa de obtención del agua, participantes y beneficio de la actividad



Fuente: Consultores.

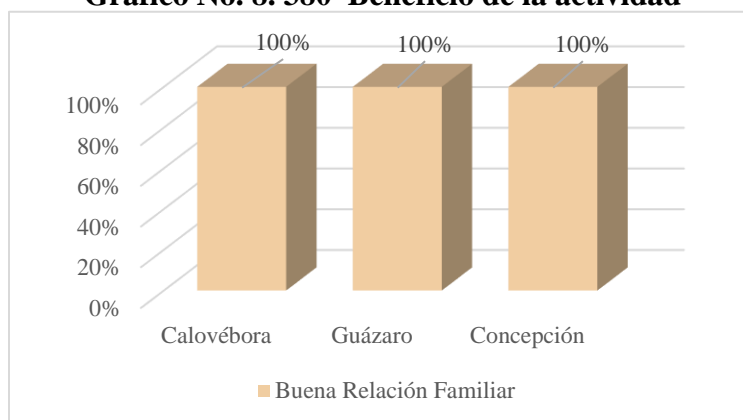
Como es característico en estas comunidades una vez que escasea el agua, las mismas la suplen de los ríos más cercanos. Donde toda la familia tiene una participación activa.

Cuadro N°8.378 Beneficio de la actividad

Beneficio de la Actividad	
	Buenas Relaciones Familiar
Calovébora	26
Guázaro	6
Concepción	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 380 Beneficio de la actividad



Fuente: Consultores.

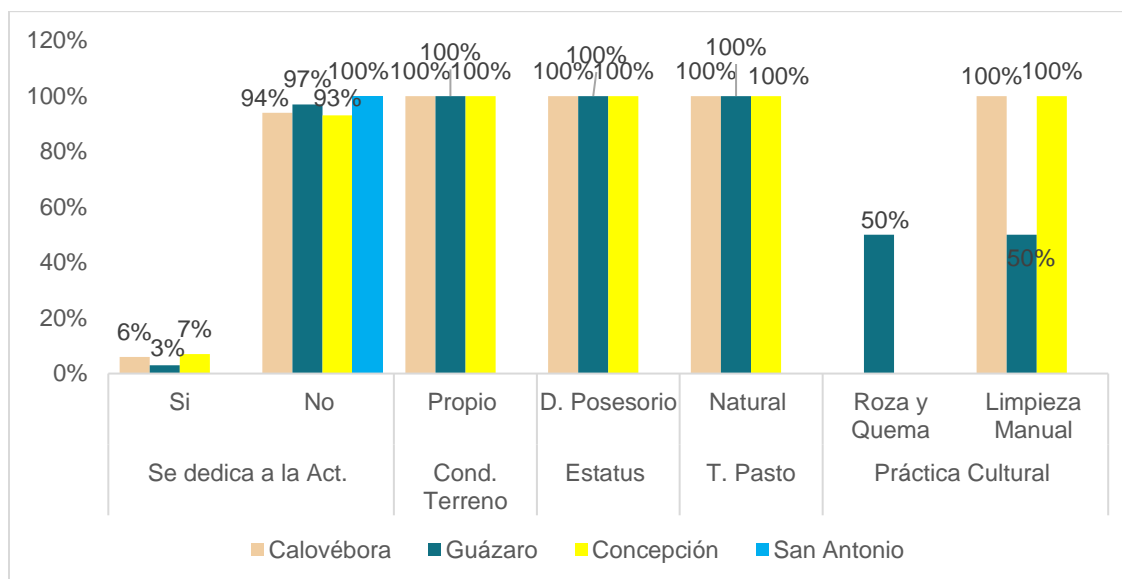
En esta ocasión el beneficio que genera esta actividad es la buena relación familiar. Permitiendo la participación de todos los miembros de la familia.

Cuadro N°8.378 Actividad ganadera

Estatus y Condición de Uso del Terreno							
	Se dedica a la actividad		Cond. Terreno	D. Posesorio	T. Pasto	Práctica Cultural	
	Si	No	Propio		Natural	Roza y Quema	Limpieza Manual
Calovébora	3	43	3	3	3	--	3
Guázaro	2	55	2	2	2	1	1
Concepción	1	13	1	1	1	--	1
San Antonio	0	2	--	--	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 381 Actividad ganadera



Fuente: Consultores.

En un porcentaje bajo de la población, se dedica a la actividad ganadera, entre 3% a 7%, en un terreno propio, los cuales cuentan con derecho posesorio. Para la actividad utilizan pasto natural, el cual lo mantienen a través de la limpieza manual.

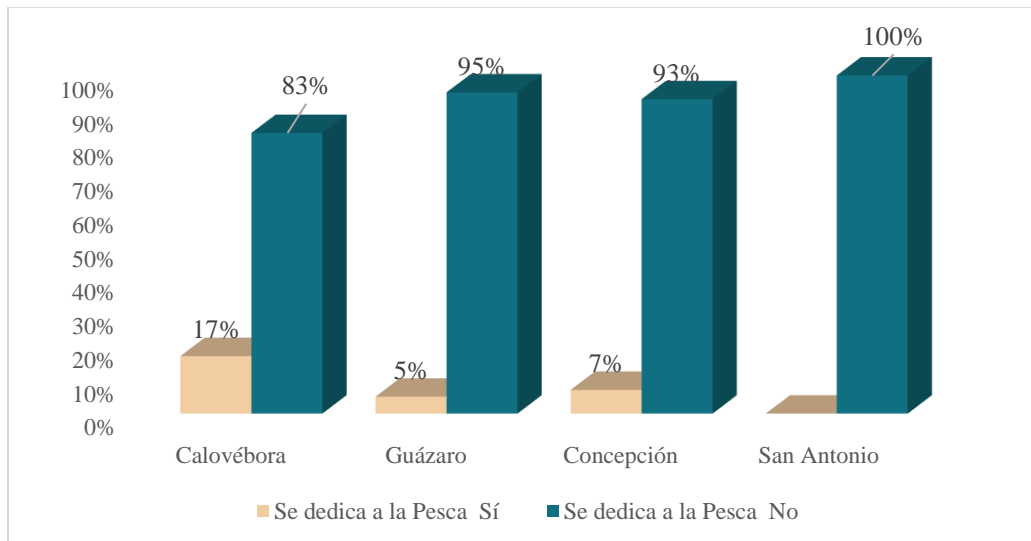
⇒ Se dedica a la actividad de la pesca y caza.

Cuadro N°8.378 Se dedica a la actividad de pesca y caza

Actividad de Pesca y Caza		
	Se dedica a la Pesca	
	Sí	No
Calovébora	8	38
Guázaro	3	54
Concepción	1	13
San Antonio	--	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 382 Se dedica a la actividad de pesca y caza



Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Especies que obtiene de la actividad.

Especies	Calovébora		Guázaro		Concepción	
	Contidad (lb)	Subsistencia	Contidad (lb)	Subsistencia	Contidad (lb)	Subsistencia
Si respondió que Sí						
Jurel	10	8	3	3	10	1
Ronco	15	8	--	--	--	--
Cojinua	16	8	3	3	--	--
Pargo	20	8	2	3	--	--
Róbalo	11	8	2	3	--	--
Cierra	8	8	--	--	--	--
Atún	--	--	3	3	--	--
Bojalá	--	--	2	3	--	-

Fuente: Consultores.

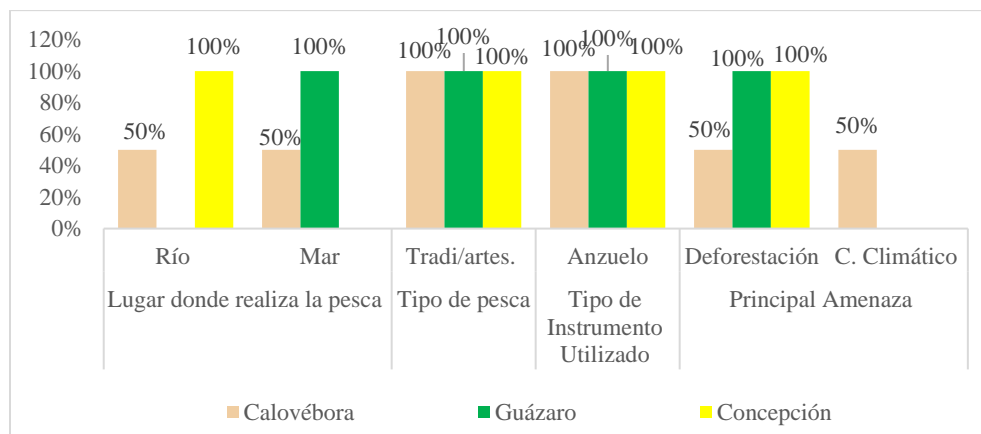
Encontramos un bajo porcentaje de la población consultada que se dedica a la actividad de la pesca artesanal, realizando la misma principalmente en los ríos cercanos. Igualmente, las cantidades son pequeñas y suplen las necesidades de la familia.

Cuadro N°8.378 Especies obtenidas y sitios de pesca.

	Lugar donde realiza la pesca		Tipo de pesca	Tipo de Instrumento Utilizado	Principal Amenaza	
	Río	Mar			Deforestación	C. Climático
Calovébora	4	4	8	8	4	4
Guázaro		3	3	3	3	--
Concepción	1		1	1	1	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 383 Especies obtenidas y sitios de pesca.



Fuente: Consultores.

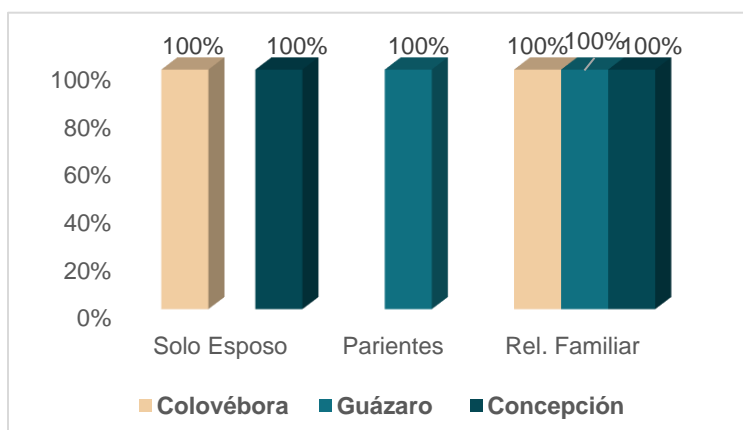
La actividad de la pesca es realizada tanto en los ríos como en las costas, utilizando como instrumento tradicional el anzuelo, esta población considera que entre las principales amenazas se encuentran la deforestación y el cambio climático que afecta directamente las fuentes hídricas.

Cuadro N°8.378 Quiénes participan en la actividad

Quiénes participan			Beneficio de la Actividad
	Solo Esposo	Parientes	Buena Rel. Familiar
Colovébora	8	--	8
Guázaro	--	3	3
Concepción	1		1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 384 Quiénes participan en la actividad



Fuente: Consultores.

A partir de los datos suministrados por la población encuestada, los que participan de la actividad de pesca artesanal, son los esposos, logrando los beneficios de dicha actividad la relación familiar.

⇒ Participación y Organización Comunitaria

Cuadro N°8.378¿Conoce Usted alguna una OBC?

¿Conoce Usted alguna OBC?		
	Si	NO
Calovébora	1	45
Guázaro	--	57
Concepción	--	14
San Antonio	--	2

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Si respondió que sí nombre de la OBC

Calovébora	Junta Administradora de Acueducto Rural (JAAR)
Guázaro	---
Concepción	---
San Antonio	---

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Participación y cargo en la OBC

	Forma parte de alguna OBC		¿Cuál es su cargo dentro de la OBC?	
	Si	No		
Calovébora	1	45	Calovébora	Presidente
Guázaro	--	--	Guázaro	--
Concepción	--	--	Concepción	--
San Antonio	--	--	San Antonio	--

Fuente: Consultores.

Son muy pocos los moradores de las comunidades en estudio que tienen participación y organización comunitaria. Por lo general, solo participan en comités regionales para suplir algún servicio de beneficio a toda la comunidad.

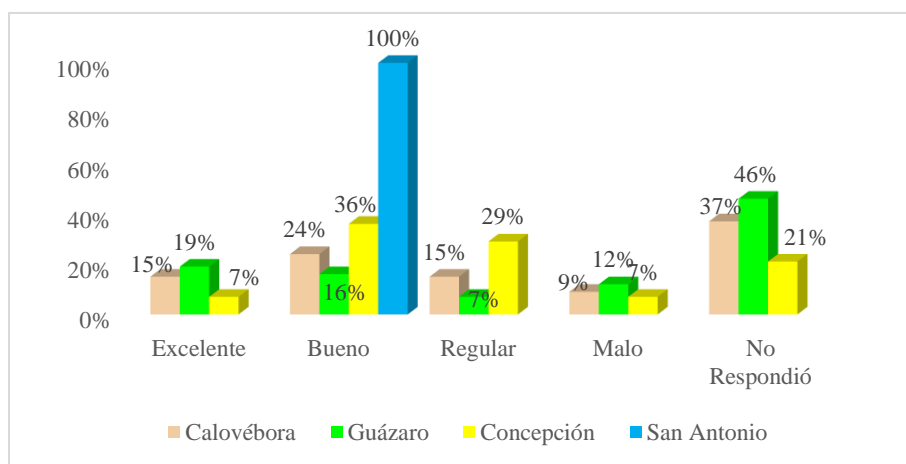
⇒ Percepción sobre el Proyecto

Cuadro N°8.378 Opinión sobre el proyecto

¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?					
	Excelente	Bueno	Regular	Malo	No Respondió
Calovébora	7	11	7	4	17
Guázaro	11	9	4	7	26
Concepción	1	5	4	1	3
San Antonio	--	2	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 385 . Opinión sobre el proyecto



Fuente: Consultores.

La población encuestada considera en un 7% a 19% que el proyecto es excelente, mientras que 16% a 100% lo considera bueno, solo un 7% a 29% cree que es regular y un pequeño porcentaje de 7% a 12% lo considera malo. Se Valora el alto porcentaje de la población de estas comunidades que asimilan el proyecto como beneficioso para el desarrollo del país. Siempre tomando en cuenta los impactos positivos y negativos presentados por los propios moradores.

Cuadro N°8.378 Impactos Negativos y Positivos puede Generar este Proyecto

¿Qué impactos negativos y positivos puede generar este proyecto?				
	Calovébora	Guázaro	Concepción	San Antonio
Impactos Positivos	Empleo para la comunidad	Oportunidad de empleos	Oportunidad de empleos	Oportunidad de empleo
	Tener luz en la comunidad	Tener acceso a la electricidad		Mejora de la economía
Impactos Negativos	Deforestación	Deforestación	Afectación de las fincas	Molestia a los habitantes
	Desalojos	Desalojos	afectación de fauna local por	Negación de los propietarios de las fincas

¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?

Impactos Positivos	Hacer lista de personas de la comunidad	Reunir e informar a la Comunidad	Darle empleo a la gente del área	Capacitar a las personas empleadas
				Dejar alguna ayuda permanente en la comunidad
Impactos Negativos	Reforestar	Reforestar	Evitar no afectar las fincas	Tener un diálogo justo y respetuoso con los propietarios
	Ayudar a mejorar la comunidad	Indemnizar a los dueños de tierras afectadas	Cuidar la vida vegetal y la fauna	ya que son un pueblo difícil de tratar y agresores

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Otros comentarios y opiniones

¿Qué Opinión tiene sobre el proyecto?	
Calovébora	El proyecto puede traer mejoras en la economía y a futuro contar con la electricidad
Guázaro	El proyecto es bueno por el empleo, además puede traer algún desarrollo en la comunidad
Concepción	Es bueno porque traerá empleo, pero no deben sacar a las personas de sus fincas
San Antonio	En bueno siempre sepan valorar, respetar y compartir con los comunitarios
¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?	
Calovébora	Oportunidades de empleos que ayude a mejorar la calidad de vida de muchas familias
Guázaro	Que el proyecto se haga con mucha responsabilidad
Concepción	Empleos para la comunidad
San Antonio	Que debe beneficiar a toda la comunidad
¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el Promotor?	

Calovébora	Procurar que el proyecto sea para desarrollar el país, pero también beneficiar a la comunidad
Guázaro	El promotor deber comunicativo y transparente con la comunidad
Concepción	Buscar el beneficio para toda la comunidad
San Antonio	Cumplir con lo que se pacte con la comunidad

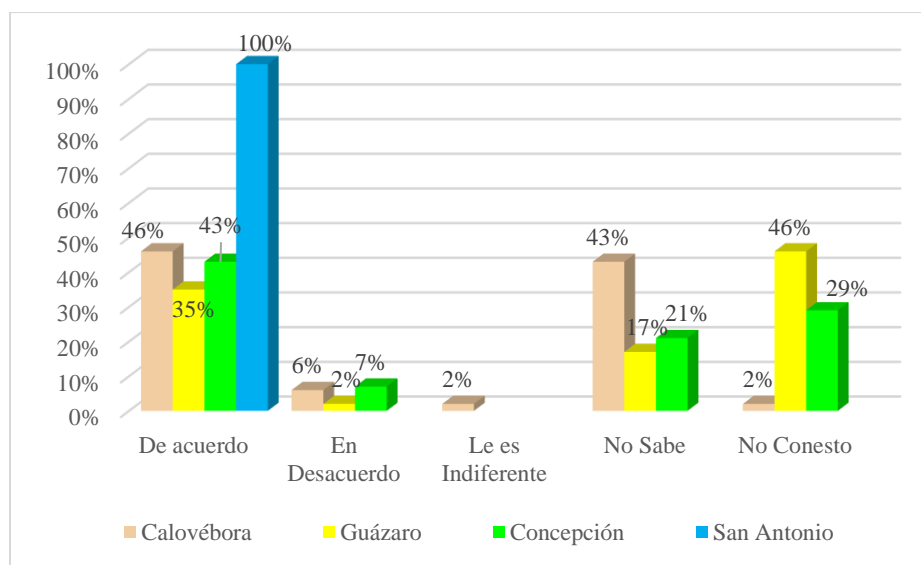
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Posición sobre el proyecto

	De acuerdo	En Desacuerdo	Le es Indiferente	No Sabe	No Conesto
Calovébora	21	3	1	20	1
Guázaro	20	1	--	10	26
Concepción	6	1	--	3	4
San Antonio	2	--	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 386 Posición sobre el proyecto



Fuente: Consultores.

Al observar la información suministrada por la población encuestada, la mayoría manifiesta estar de acuerdo con la ejecución del proyecto, por ejemplo, en la comunidad de Calovébora el 48% está de acuerdo, seguido de Concepción con un 43% y por último la comunidad de Guázaro con un

35% de las personas consultadas están de acuerdo con el proyecto. Los que manifiesta su desacuerdo se encuentran en porcentajes bajos. Lo que indica que la mayoría de la población consultada reconocen que el proyecto representa una alternativa de desarrollo para el país. Es importante tomar en cuenta que, a pesar de estar de acuerdo con el proyecto, los mismos puntualizaron algunas sugerencias que se deben tomar en cuenta una vez que inicie la ejecución del proyecto.

- **PROVINCIA DE COLÓN.**

La provincia de Colón es contemplada dentro de los sectores de influencia del proyecto: “LINEA CHIRIQUÍ GRANDE-PANAMÁ III, 500 KV”. Dentro de la provincia encontramos las comunidades de Coclesito, San José de Turbe, Tollosa y Nuevo San José, que representan el área de influencia directa del proyecto, por lo que, cumpliendo con las normas ambientales y legales de los Estudios de Impacto Ambiental de Participación Ciudadana, se realizó la encuesta para conocer la percepción de la población sobre el proyecto a ejecutarse en el área, obteniendo los siguientes resultados.

- **Comunidad de Coclesito.**

La información recopilada y que corresponde a la comunidad de Coclesito es la siguiente.

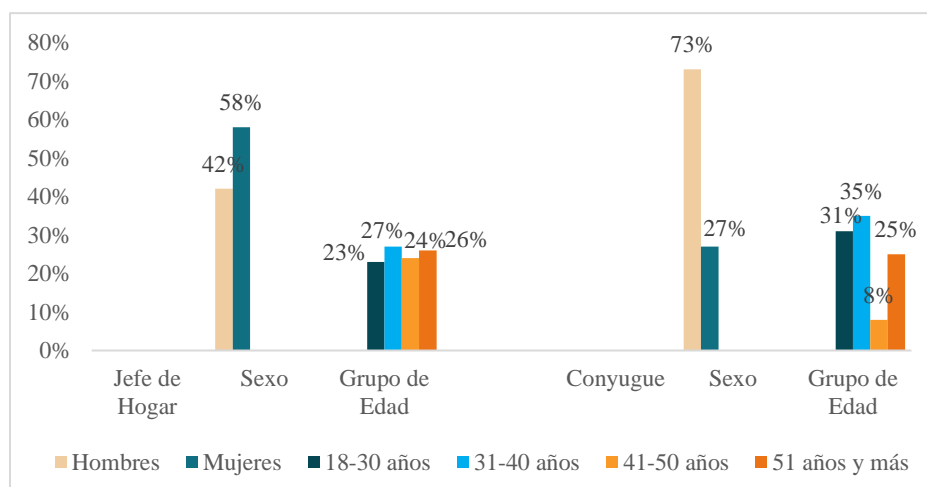
⇒ **Participación por Sexo.**

Cuadro N°8.378 Participación por sexo y grupo de edades

	Hombres	Mujeres	18 a 30 años	31 a 40 años	41 a 50 años	51 años y más
Jefe de hogar	--	--	--	--	--	--
Sexo	26	36	--	--	--	--
Grupo de Edades	--	--	--	17	15	16
Cónyuge	--	--	--	--	--	--
Sexo	35	13	--	--	--	--
Grupo de Edades	--	--	15	17	4	12

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8.387 Participación por sexo y grupo de edades



Fuente: Consultores.

En esta comunidad se encontró que la jefatura del hogar es llevada por un 42% de hombres y 58% de mujeres, mientras que el 73% de los hombres son conyugues y el 27 de mujeres representan los conyugues. Los grupos de edades en menor porcentaje los encontramos entre 41 a 50 años, en un 8%, mientras que el más alto está entre 31 a 40 años, en un 35%. Nos indica que la comunidad cuenta con una población relativamente joven.

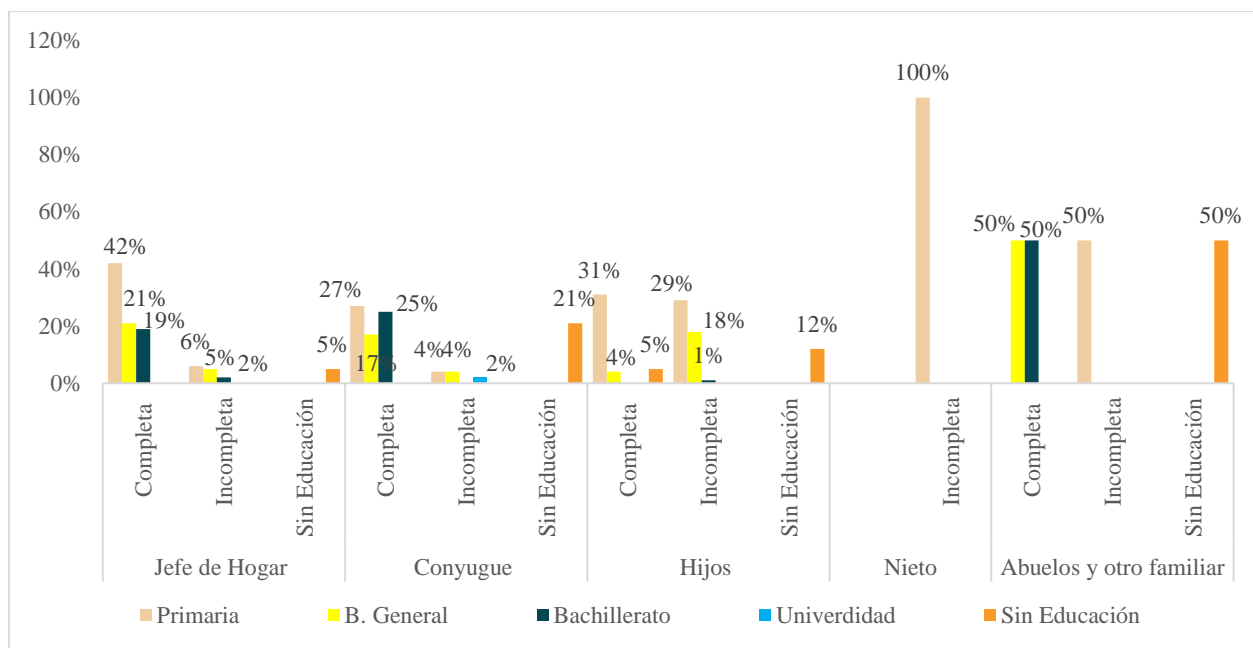
⇒ Nivel Educativo.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

	Jefe de Hogar			Cónyuge			Hijos			Nieto		Abuelas
	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación	Incompleta	Completa	Sin Educación
Primaria	26	4	--	13	2	--	31	29	--	1	--	--
B. General	13	3	--	8	2	--	4	18	--	--	--	--
Bachillerato	12	1	--	12	1	--	5	1	--	--	1	--
Universidad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sin Educación	--	--	3	--	--	10	--	--	12	--	--	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 388 Nivel Educativo de los Participantes



Fuente: Consultores.

En un 42% de la población se tiene el grado de primaria completa, mientras que en un 27% se ha cursado la educación básica general y un 31% ha logrado cursar el bachillerato. Encontramos entre los adultos mayores un 50% que no cursó ningún grado de escolaridad.

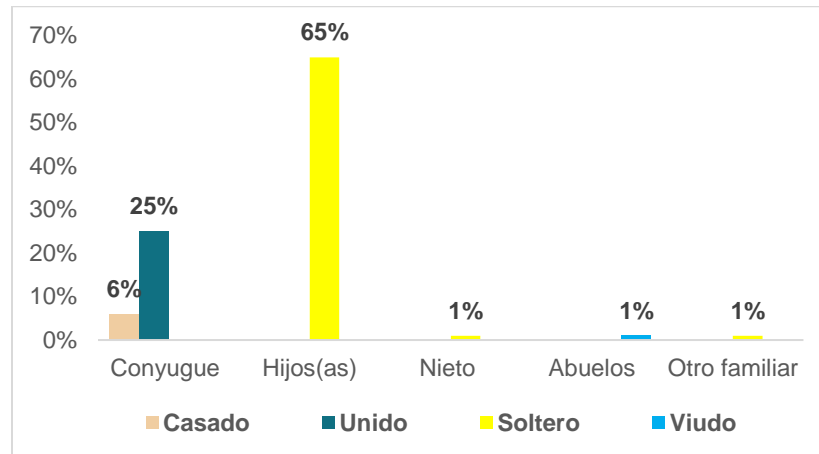
⇒ Estatus Civil

Cuadro N°8.378 Estatus civil de los miembros de la familia

Estatus Civil	Casado	Unido	Soltero	Viudo
Conyugue	10	38	--	--
Hijos(as)	--	--	100	--
Nieto	--	--	1	--
Abuelos	--	--	--	2
Otro familiar	--	--	2	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 389 . Estatus civil de los miembros de la familia



Fuente: Consultores.

La población mantiene un estado civil de unido en un 25% y solteros en un 65%. Siendo los solteros los hijos.

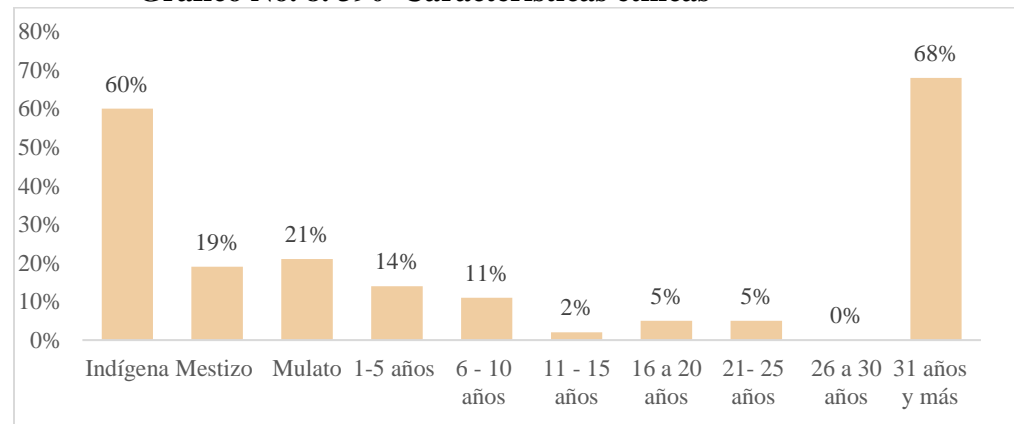
⇒ Características Étnicas y Tiempo de Residir en el Área

Cuadro N°8.378 Características étnicas y tiempo de residir en el área

Indígena	Mestizo	Mulato	1-5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años	31 años y más
37	12	13	6	7	1	3	3	0	42

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 390 Características étnicas



Fuente: Consultores.

El 68% de la población encuestada manifiesta que tiene entre 31 años y más de residir en el área, siendo la mayor cantidad de población.

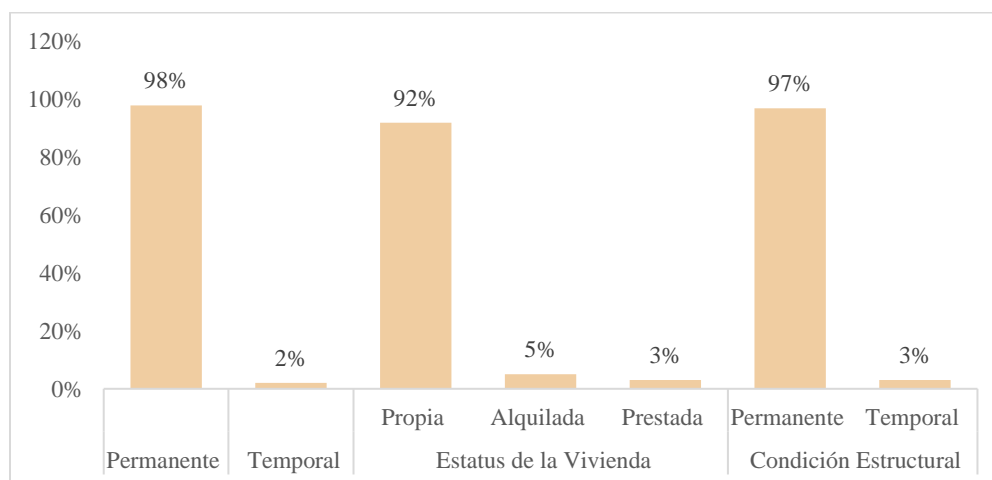
⇒ Condición Estructural, Ocupación y Estatus Legal de la Vivienda

Cuadro N°8.378 Característica Estructural y Legal de las Viviendas

Nivel de Ocupación	Ocupada Temporalmente	Estatus de la Vivienda			Condición Estructural	
		Propia	Alquilada	Prestada	Permanente	Temporal
61	1	57	3	2	60	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 391 Característica Estructural y Legal de las Viviendas



Fuente: Consultores.

En un 98% de las personas consultadas manifiestan que ocupan la vivienda permanentemente, y el 2% la ocupa temporalmente.

En esta comunidad el 92% tiene una vivienda propia, un 5% se mantiene alquilada y un 3% manifiesta que su casa es prestada, en cuanto a la condición estructural el 97% es permanente, mientras que el 3% es temporal.

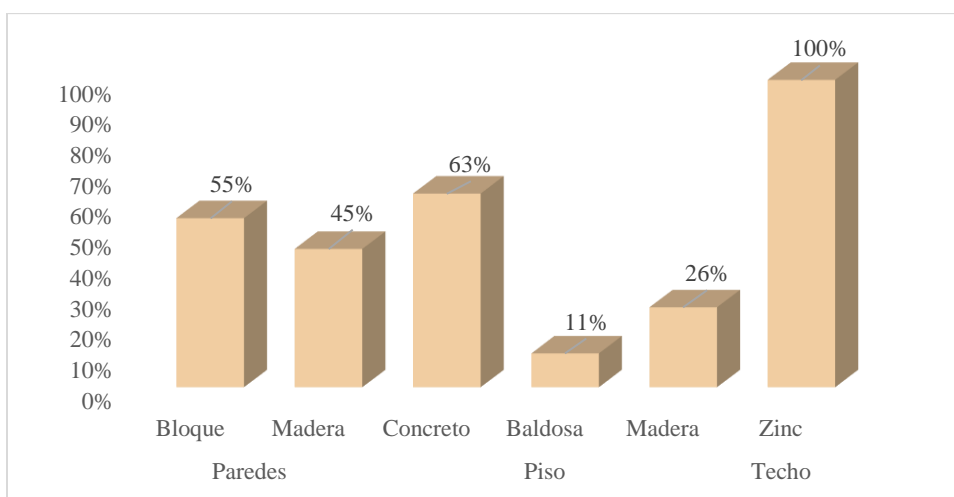
⇒ Material de las Viviendas

Cuadro N°8.378 Material de las viviendas.

Paredes		Piso			Techo
Bloque	Madera	Concreto	Baldosa	Madera	Zinc
34	28	39	7	16	62

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 392 Material de las viviendas



Fuente: Consultores.

Estás viviendas están construidas en un 55% de bloque y 45% de madera, con piso de concreto en un 63%, de madera en un 26% y con baldosas en un 11%. En relación al techo todas cuentan con techo de zinc.

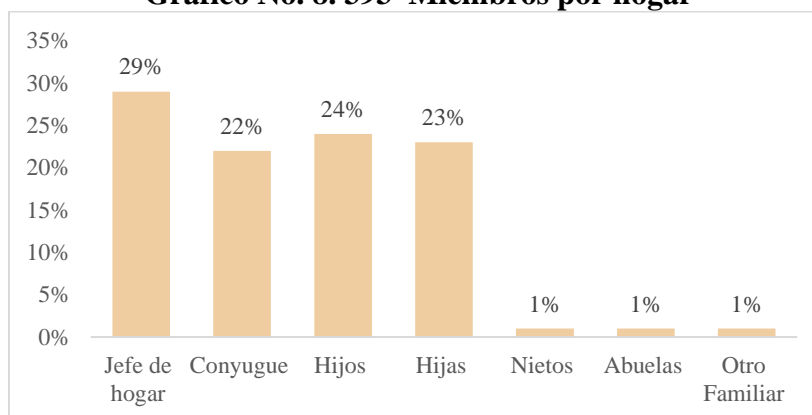
⇒ **Miembros de las familias por hogar.**

Cuadro N°8.378 Miembros por hogar

Total	Jefe de hogar	Cónyuge	Hijos	Hijas	Nietos	Abuelas	Otro Familiar
215	62	48	51	49	1	2	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 393 Miembros por hogar



Fuente: Consultores.

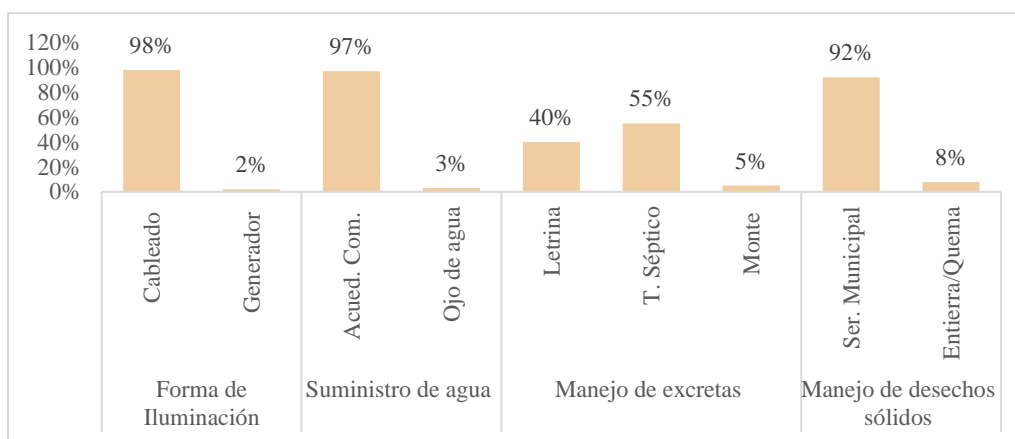
⇒ **Servicios Básicos**

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos

Forma de Iluminación		Suministro de agua		Manejo de excretas			Manejo de desechos sólidos	
Cableado	Generador	Acued. Com.	Ojo de agua	Letrina	T. Séptico	Monte	Ser. Municipal	Entierra/Quema
61	1	60	2	25	34	3	57	5

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 394 Servicios básicos



Fuente: Consultores.

La población mantiene en 98% su iluminación por cableado y solo un 2% utiliza generador eléctrico, el suministro de agua en un 97% lo obtiene a través de acueducto comunitario, un 3% la adquiere de un ojo de agua. El manejo de las excretas se hace por medio de tanque séptico en 55% de los casos, por letrinas en un 40% y en el monte en un 5%. El 92% maneja los desechos sólidos a través de los servicios municipales y un 8% utiliza el recurso de entierro y quema.

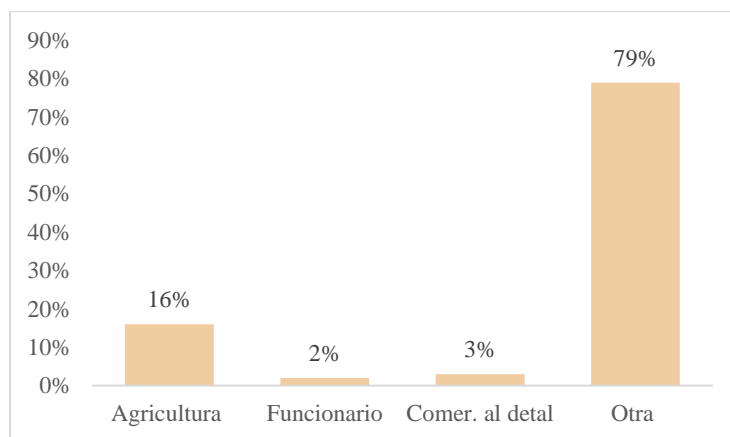
⇒ Actividad Principal del Jefe de Hogar

Cuadro N°8.378 Actividad del jefe principal

Actividad Principal del Jefe de Familia			
Agricultura	Funcionario	Comer. al detal	Otra
10	1	2	49

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 395 Actividad del jefe principal



Fuente: Consultores.

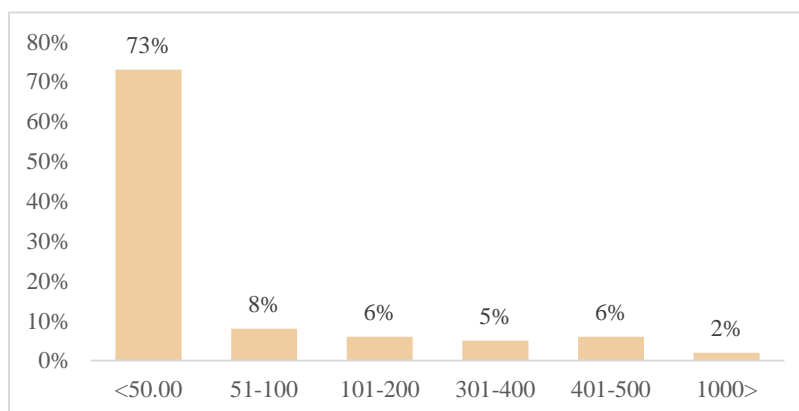
El 16% de los jefes de familia tiene como actividad principal la agricultura, el 2% es funcionario público y el 3% se dedica al comercio al detal. 79% realizan actividades variadas.

Cuadro N°8.378 Ingreso mensual promedio

Ingreso Mensual Promedio					
<50.00	51-100	101-200	301-400	401-500	1000>
45	5	4	3	4	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 396 Ingreso promedio mensual.



Fuente: Consultores.

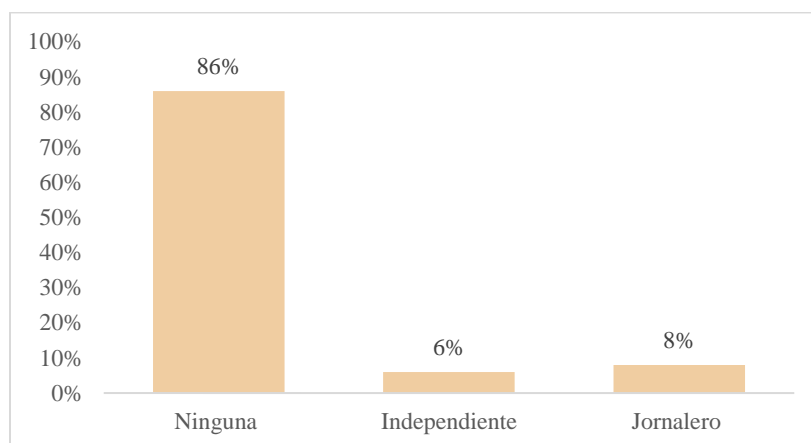
El 73% de los encuestados manifiestan que su ingreso mensual promedio es de menos de 50.00 balboas, el 8% considera que está entre 51.00 a 100.00 balboas, un 6% manifiesta que su ingreso se encuentra entre 101.00 a 200.00 balboas, el 5% lo considera entre 301.00 a 400.00 balboas y por último el 2% lo percibe en 1000.00 balboas y más.

Cuadro N°8.378 Otra fuente de ingreso

Otra Fuente de Ingreso		
Ninguna	Independiente	Jornalero
53	4	5

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 397 . Otra fuente de ingreso



Fuente: Consultores.

Esta población manifiesta en un 86% que no se cuenta con ninguna otra fuente de ingreso en la comunidad. Solo el 6% realiza actividades independientes para generar ingresos y un 8% se dedica a jornaleros.

⇒ Producción Agropecuaria y Tenencia de la Tierra

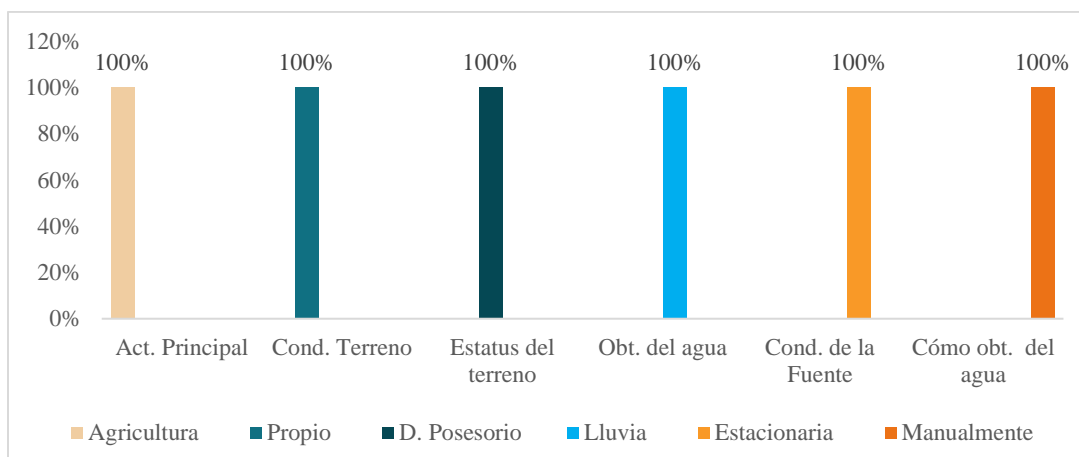
¿Se dedica a la actividad agrícola?

Cuadro N°8.378 Actividad, Condición y Estatus del Terreno

	Act. principal	Cond. Terreno	Estatus del terreno	Obt. del agua	Cond. de la Fuente	Cómo obt. del agua
Agricultura	10	--	--	--	--	--
Propio	--	10	--	--	--	--
D. Posesorio	--	--	10	--	--	--
Lluvia	--	--	--	10	--	--
Estacionaria	--	--	--	--	10	--
Manualmente	--	--	--	--	--	10

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 398 Actividad, condición y estatus del terreno



Fuente: Consultores.

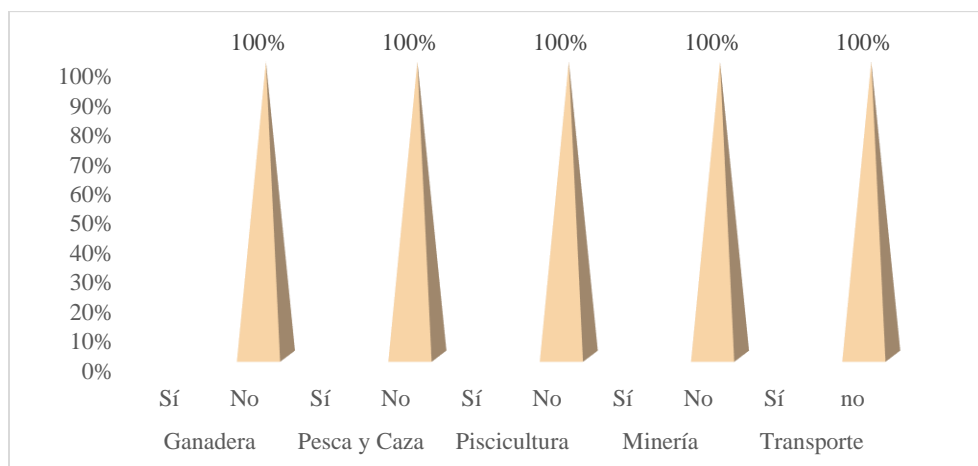
⇒ Otras Actividades

Cuadro N°8.378 Actividades económicas no practicadas

Ganadera		Pesca y Caza		Piscicultura		Minería		Transporte	
Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	no
0	62	0	62	0	62	0	62	0	62

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 399 Actividades económicas no practicadas



Fuente: Consultores.

⇒ Participación y Organización Comunitaria

Cuadro N°8.378 Conoce alaguna OBC

¿Conoce Usted alguna OBC?	
Si	NO
	62

Fuente: Consultores.

Dentro de la población encuestada, estas actividades no se realizan en la actualidad.

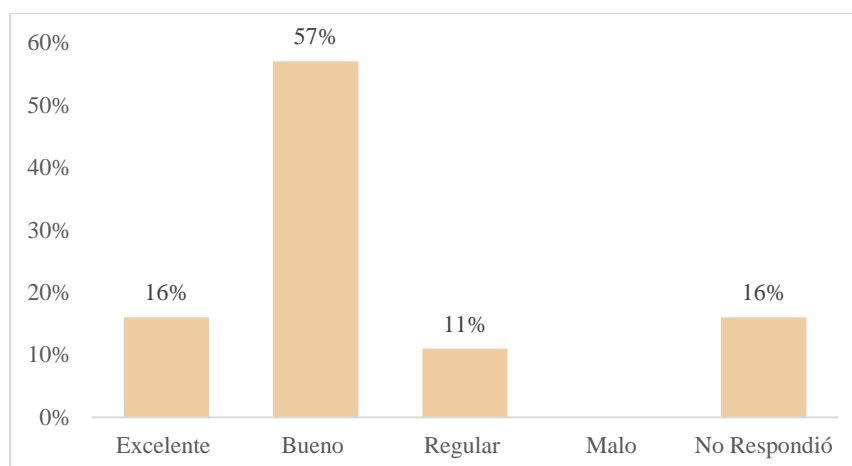
⇒ Percepción sobre el Proyecto

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto

Excelente	Bueno	Regular	Malo	No Respondió
¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?				
10	35	7		10

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 400 Percepción sobre el proyecto



Fuente: Consultores.

Como podemos observar la mayor parte de la población mantiene una percepción del proyecto excelente, buena y regular; 16%, 57% y 11% respectivamente.

Cuadro N°8.378 Impactos Negativos y Positivos puede Generar este Proyecto

Impactos Positivos	Impactos Negativos
Fuentes de empleos	Deforestación
Mejora de la economía	Molestias a la población por ruido y desalojo
¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?	
Impactos Positivos	Impactos Negativos
Tomar en cuenta a los jóvenes	Reforestar

Fuente: Consultores.

Otros comentarios y opiniones

Cuadro N°8.378 Otros comentarios y opiniones

¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?
Qué tomen en cuenta a la comunidad en los empleos
¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el Promotor?
Capacitar a las personas que va a emplear de la comunidad

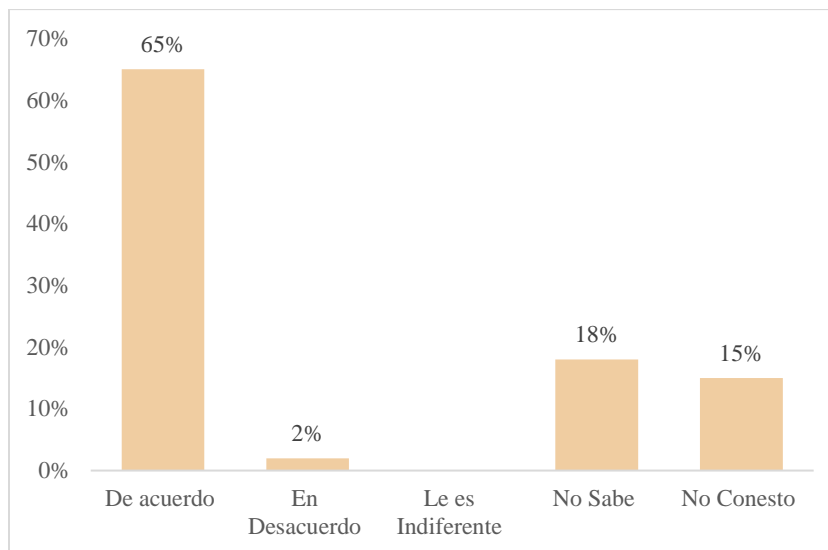
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Posición sobre el proyecto

De acuerdo	En Desacuerdo	No Sabe	No Contesto
41	1	11	9

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 401 Posición sobre el proyecto



Fuente: Consultores.

Un alto porcentaje de la población encuestada se manifiesta de acuerdo con el proyecto, lo podemos observar cuando un 65%, visualizan al proyecto con de gran importancia para el desarrollo del país.

- **Comunidades: San Juan de Turbe, La Tollosa, Nuevo San José.**

⇒ **Participación por Sexo.**

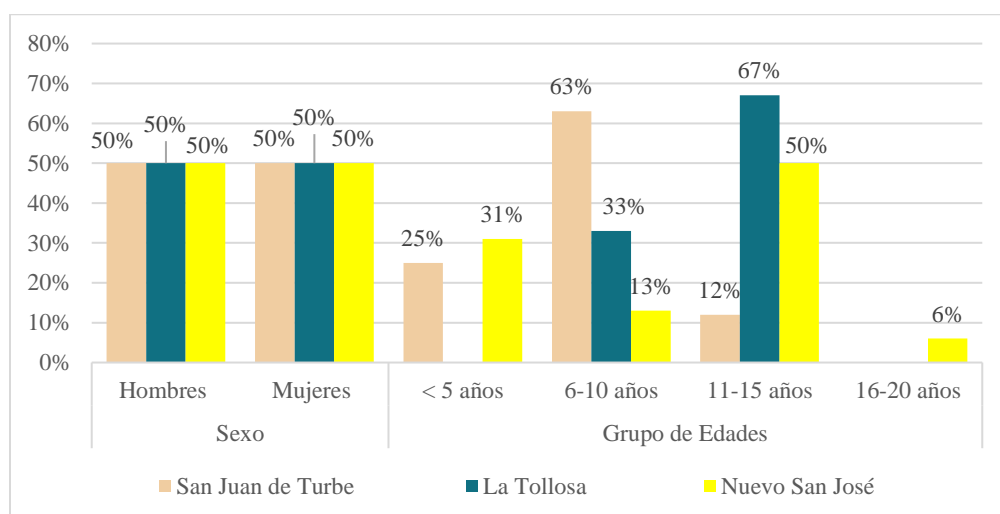
Cuadro N°8.378 Participación por sexo y grupo de edades

	Rango de Sexo y Edad de los Hijos					
	Sexo		Grupo de Edades			
	Hombres	Mujeres	< 5 años	6-10 años	11-15 años	16-20 años
San Juan de Turbe	4	5	2	5	1	--

	Rango de Sexo y Edad de los Hijos					
	Sexo		Grupo de Edades			
	Hombres	Mujeres	< 5 años	6-10 años	11-15 años	16-20 años
La Tollosa	3	3	--	2	4	--
Nuevo San José	8	8	5	2	8	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 402 Participación por sexo y grupo de edades



Fuente: Consultores.

En estas comunidades encuestadas, encontramos una población con 50% de hombres y 50% de mujeres, según las edades de 2% a 67% se encuentran en el rango de 11 a 15 años de edad, lo que indica que las comunidades presentan una población joven.

⇒ Nivel Educativo.

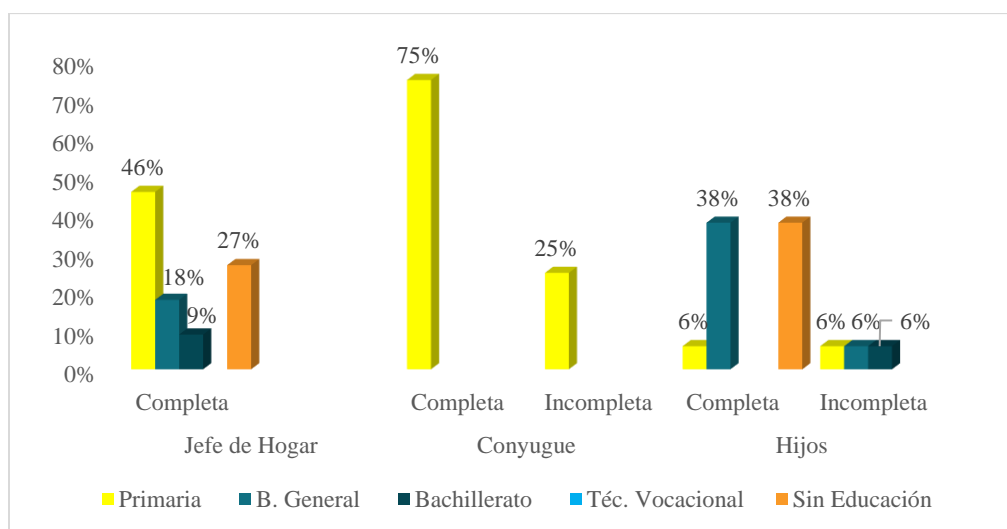
Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

	Jefe de Hogar		Conyugue		Hijos	
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta
Comunidad de San Juan De Turbe						
Primaria	4	3	--	1	5	4
B. General	3	1	1	--	--	3

	Jefe de Hogar		Conyugue		Hijos	
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta
Bachillerato	2	--	--	--	--	2
Universidad	--	--	1	--	--	--
Sin Educación	--	--	--	2	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 403 Nivel educativo de los participantes.



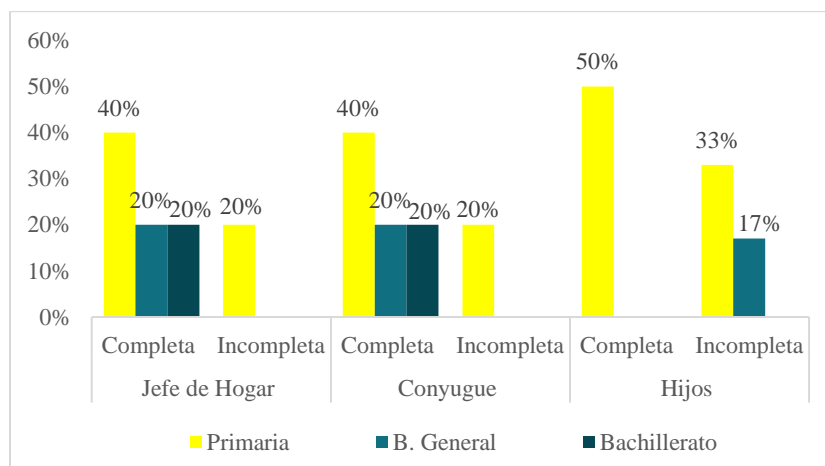
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

	Jefe de Hogar		Cónyuge		Hijos	
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta
Comunidad de La Tollosa						
Primaria	2	1	2	1	3	2
B. General	1	--	1	--	--	1
Bachillerato	1	--	1	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 404 . Nivel educativo de los participantes.



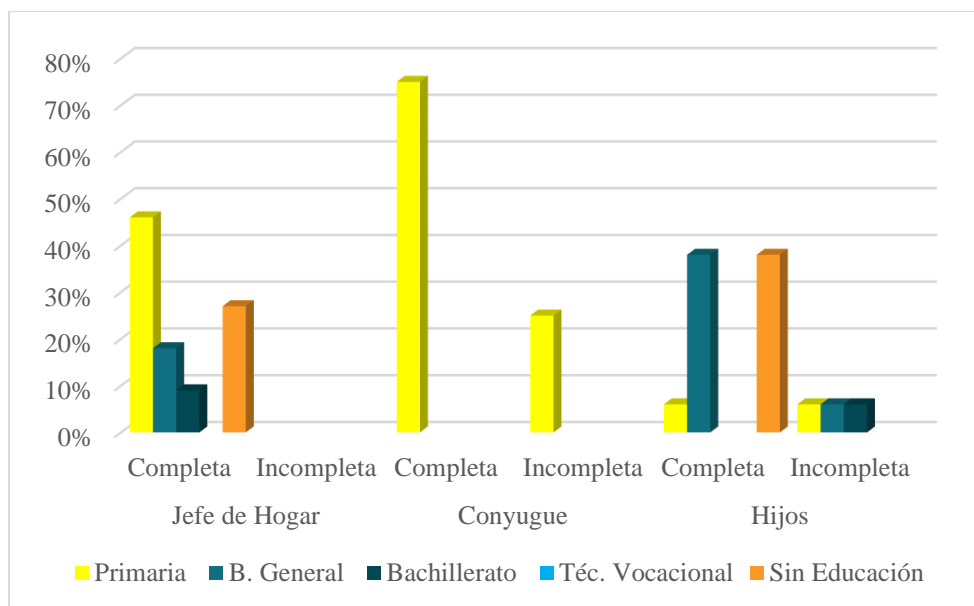
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378. Nivel Educativo de los Participantes

	Jefe de Hogar	Cónyuge		Hijos	
	Completa	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta
Comunidad de Nuevo San José					
Primaria	5	3	1	1	1
B. General	2	--	--	6	1
Bachillerato	1	--	--	--	1
Sin Educación	3	--	--	6	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 405 Nivel educativo de los participantes.



Fuente: Consultores.

Podemos observar que en las comunidades estudiadas la tendencia de los niveles educativos se mantiene entre 40% y 60% con jefes de familia que han logrado cursar la primaria completa, los porcentajes más bajos que están entre 18% y 27% han logrado la básica general, y por último, entre un 9% a 18% han logrado alcanzar el bachillerato. Es preocupante los porcentajes de inasistencia o personas que no han logrado ningún grado de educación, ya que forman parte de los índices de analfabetismo que sufren estas regiones del país.

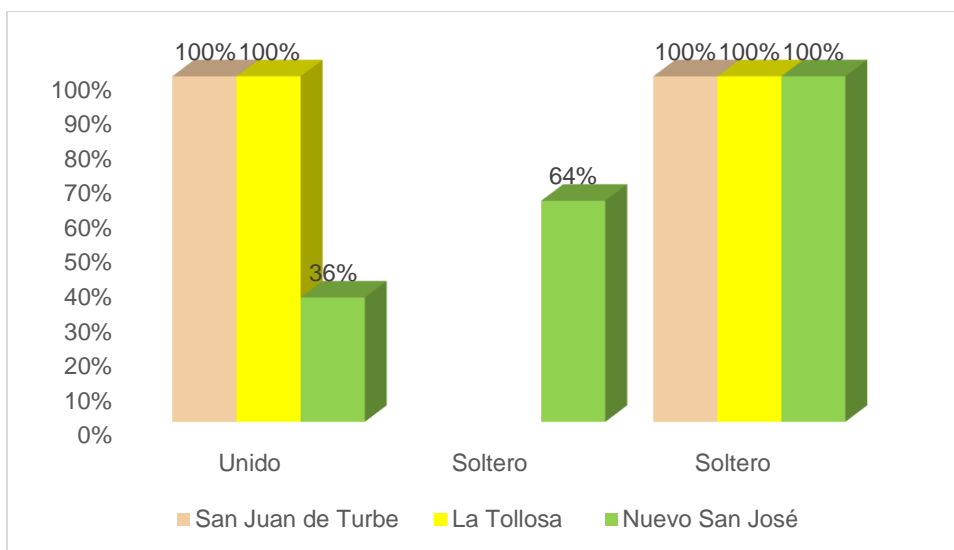
⇒ Estatus Civil

Cuadro N°8.378 Estatus civil de los miembros de la familia

	Cónyuge		Hijos
	Unido	Soltero	Soltero
San Juan de Turbe	6	--	8
La Tollosa	5	--	6
Nuevo San José	4	7	16

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 406 Estatus civil de los miembros de la familia



Fuente: Consultores.

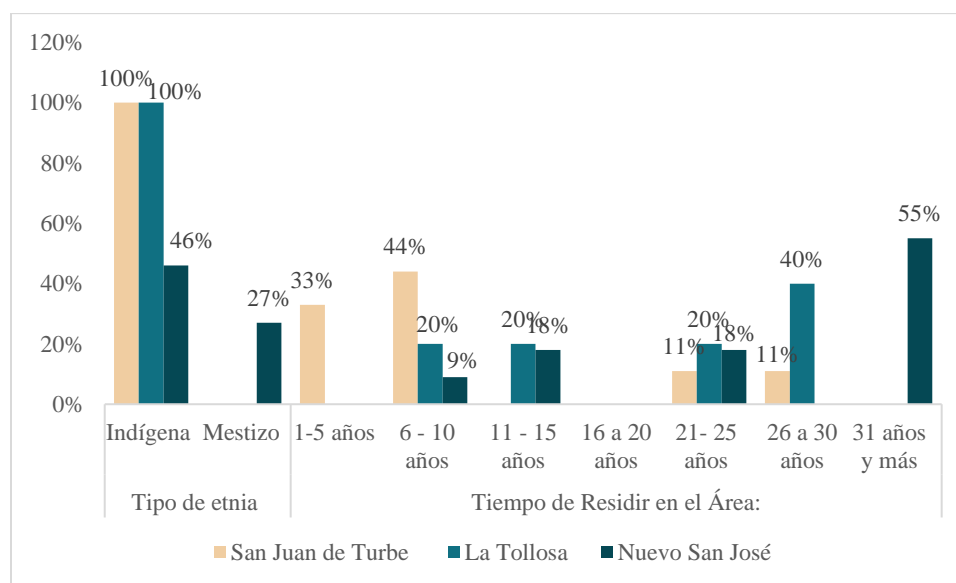
⇒ Características Étnicas y Tiempo de Residir en el Área

Cuadro N°8.378 Característica étnicas y tiempo de residencial

Tipo de etnia		Tiempo de Residir en el Área:				
Indígena	Mestizo	1-5 años	6 - 10 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años
9	3	4	--	1	1	--
5	1	1	1	--	2	--
5	3	1	2	2	--	6

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 407 Características y tiempo de residencia



Fuente: Consultores.

En cuanto al tiempo de residencia den el área los mayores porcentajes se encuentran en 6 a 10 años los cuales van de 9% a 44% en las diferentes comunidades. Con excepción de la comunidad de Nuevo San José que presenta una población en un 55% que tiene 31 años y más de residir en el área.

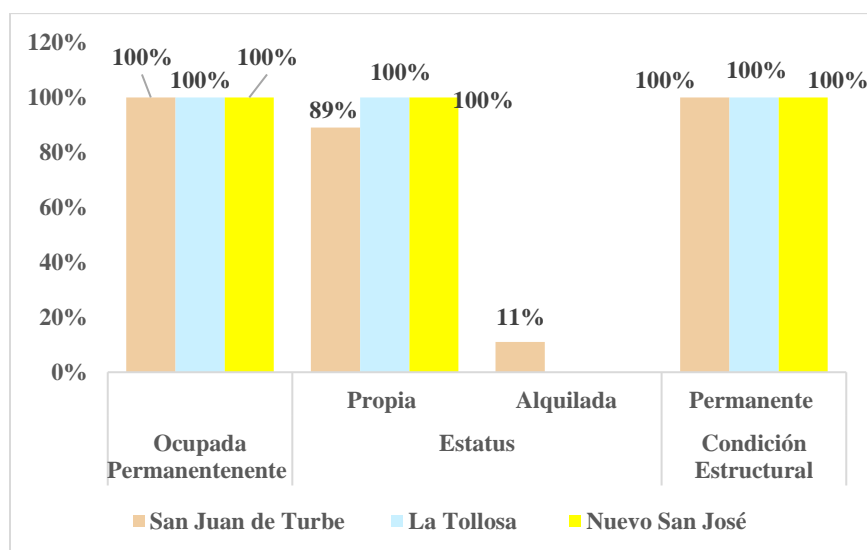
⇒ Condición Estructural, Ocupación y Estatus Legal de la Vivienda

Cuadro N°8.378 Característica Estructural y Legal de las Viviendas

	Nivel de Ocupación	Estatus		Condición Estructural
	Ocupada Permanentemente	Propia	Alquilada	Permanente
San Juan de Turbe	9	8	1	9
La Tollosa	5	5	--	5
Nuevo San José	11	11	--	11

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 408 Característica Estructural y Legal de las Viviendas



Fuente: Consultores.

La población mantiene su vivienda ocupada permanentemente, 89% manifiesta que es propia y el 11% es alquilada, su condición estructural es permanente.

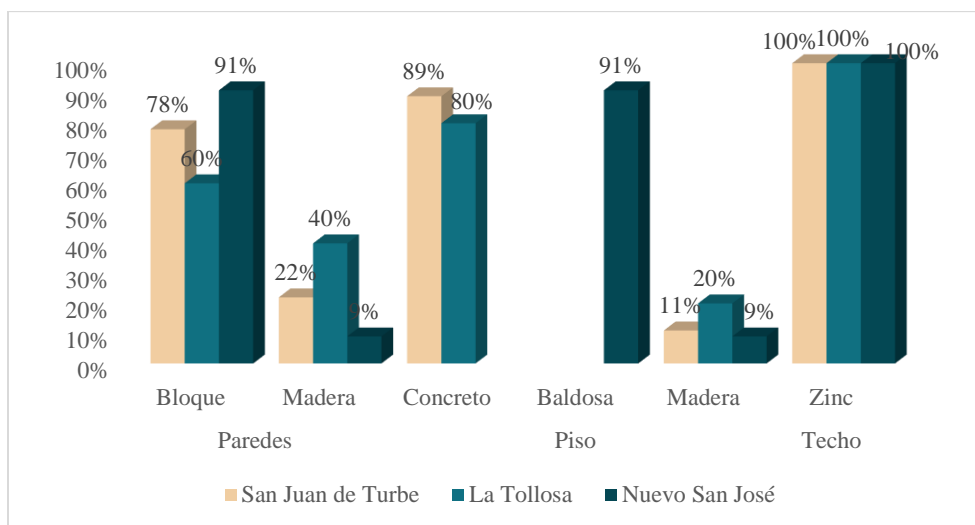
⇒ Material de las Viviendas

Cuadro N°8.378 Material de las viviendas.

	Paredes		Piso			Techo
	Bloque	Madera	Concreto	Baldosa	Madera	Zinc
San Juan de Turbe	7	2	8	--	1	9
La Tollosa	3	2	4	--	1	5
Nuevo San José	10	1	--	10	--	11

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 409 Material de la vivienda



Fuente: Consultores.

Estas viviendas cuentan con paredes de bloque en un 60% a 91%, de 9% a 40% de madera. Su piso de concreto y en algunos casos cuenta con baldosas. Todas cuentan con techo de zinc.

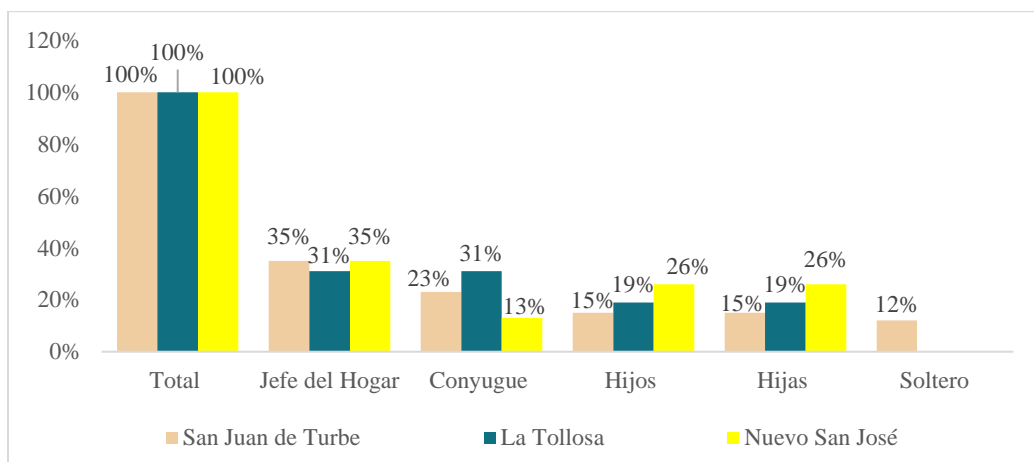
⇒ Miembros de las familias por hogar.

Cuadro N°8.378 Miembros por hogar

	Total de Miembros por hogar					
	Total	Jefe del Hogar	Conyugue	Hijos	Hijas	Soltero
San Juan de Turbe	26	9	6	4	4	3
La Tollosa	16	5	5	3	3	
Nuevo San José	31	11	4	8	8	8

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 410 Miembros por hogar.



Fuente: Consultores.

Estas comunidades mantienen de 6 a 8 miembros del hogar, lo que lo forman los padres, hijos, hijas y en ocasiones nietos, nueras y otros familiares.

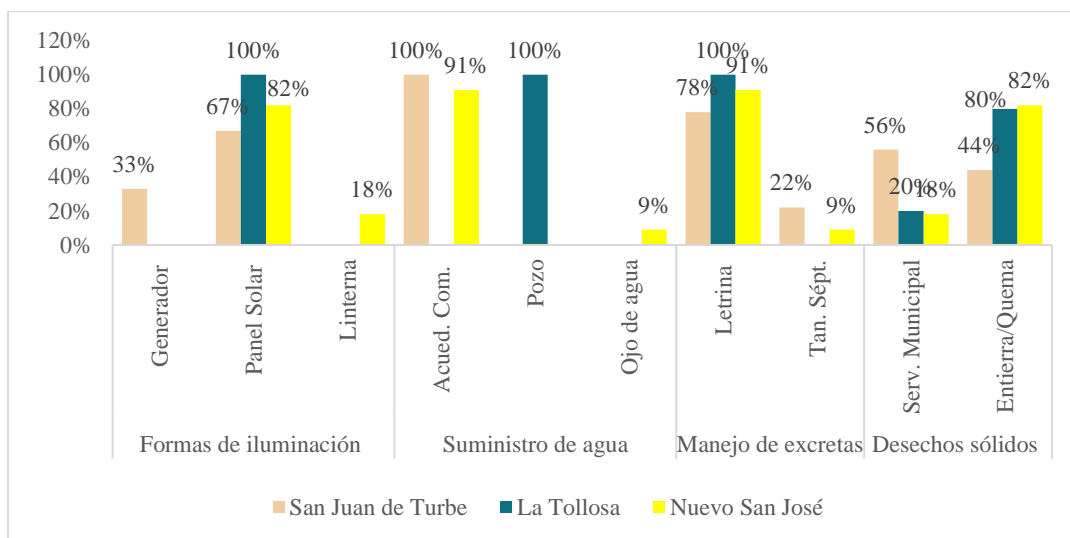
⇒ Servicios Básicos

Cuadro N°8.378 Servicios básicos

	Forma de iluminación			Suministro de agua			Manejo de excretas		Desechos sólidos	
	Generador	Panel Solar	Linterna	Acued. Com.	Pozo	Ojo de agua	letrina	t. Séptico	S. Municipal	Quema Entierra
San Juan de Turbe	3	6	--	9	--	--	7	2	5	4
La Tollosa	--	5	--	--	5	--	5	--	1	4
Nuevo San José	--	9	2	10	--	1	10	1	2	9

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 411 Servicios básicos



Fuente: Consultores.

La mayoría de la población hace uso de cableado para la iluminación, un grupo de la Comunidad de San Juan de Turbe utiliza generador eléctrico en un 33% y un 67% hace uso de panel solar. El agua es suplida por acueductos comunitarios y pozos. El manejo de las excretas es a través de uso de letrinas en un 78% a 100%, mientras que del 9% al 22% hacen uso de tanque séptico, el manejo de los residuos sólidos, del 18% a 56% lo hacen utilizando los servicios municipales de recolección, mientras que de 44% a 82% hacen uso del entierro y quema.

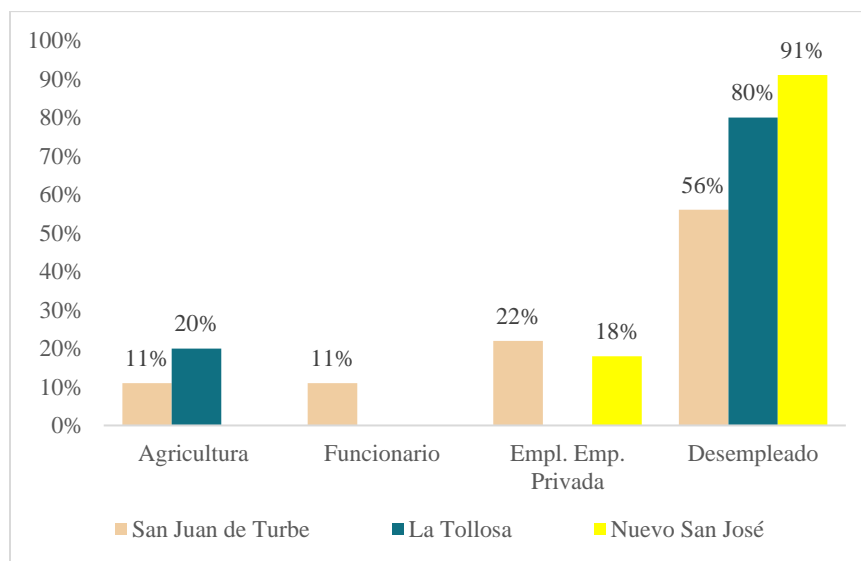
⇒ Actividad Principal del Jefe de Hogar

Cuadro N°8.378 Actividad del jefe principal

Actividad Principal del Jefe de Familia				
	Agricultura	Funcionario	Empl. Emp. Privada	Desempleado
San Juan de Turbe	1	1	2	5
La Tollosa	1	--	--	4
Nuevo San José	--	--	2	9

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 412 Actividad del jefe principal



Fuente: Consultores.

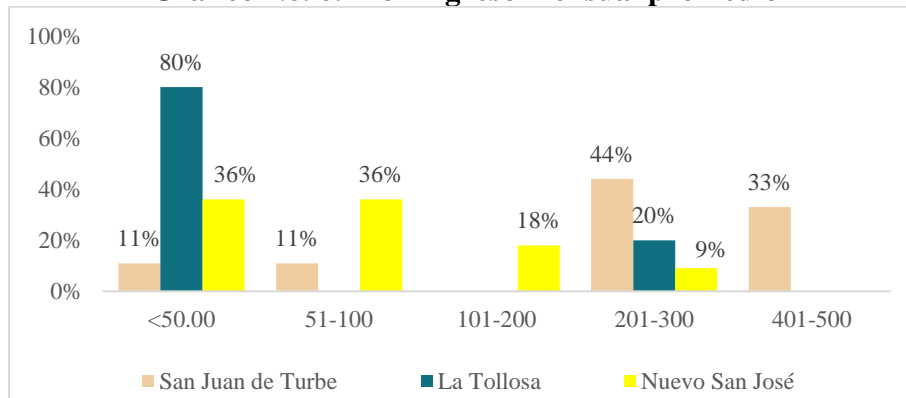
Si observamos los datos proporcionados los porcentajes de la principal actividad del jefe de hogar están en 11% a 20% a la agricultura y a funcionarios, de 18% a 22% son empleados de la empresa privada. La mayor cantidad de población encuestada se encuentra desempleada.

Cuadro N°8.378. Ingreso mensual promedio

	Ingreso Mensual Promedio				
	<100.00	101-200	201-300	301-400	501-600
San Juan de Turbe	1	1		4	3
La Tollosa	4			1	
Nuevo San José	4	4	2	1	

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 413 Ingreso mensual promedio



Fuente: Consultores.

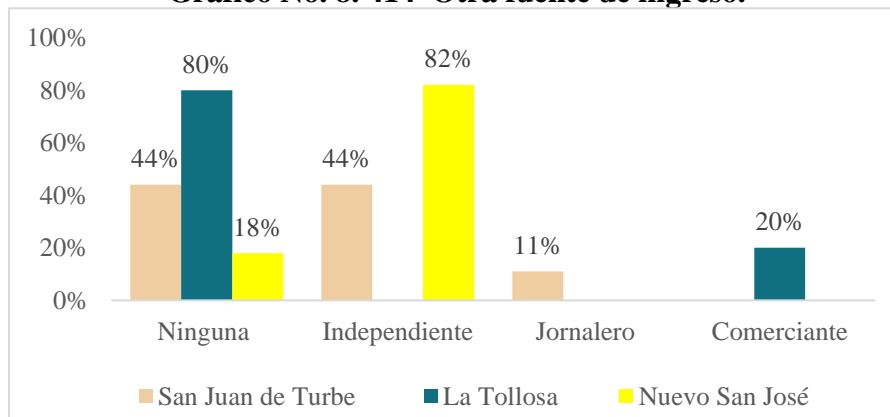
Los ingresos mensuales promedio están en menos de 50.00, esto lo observamos en un 11% a 80% de la población consultada, además un grupo de la población que considera sus en un margen de 201.00 a 300.00 balboas.

Cuadro N°8.378 Otra fuente de ingreso

	Ninguna	Independiente	Jornalero	Comerciante
Otra Fuente de Ingreso				
San Juan de Turbe	4	4	1	--
La Tollosa	4	--	--	1
Nuevo San José	2	9	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 414 Otra fuente de ingreso.



Fuente: Consultores.

La mayoría de la población consultada no cuenta con fuentes de ingresos adicionales. Son muy pocos los que realizan otras actividades como independientes, jornaleros y comerciantes.

⇒ Actividades económicas

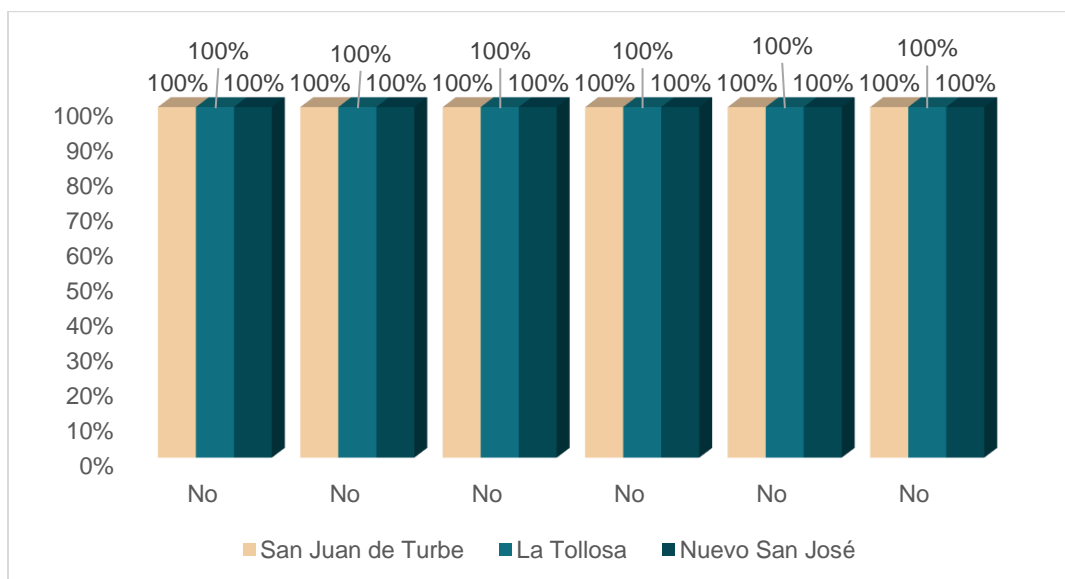
¿Se dedica a alguna de estas actividades económicas?

Cuadro N°8.378 Actividades económicas

L. Poblados	Agrícola		Pecuaria		Pesca y Caza		Piscicultura		Minería		Transporte	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
San Juan de Turbe	--	9	--	9	--	9	--	9	--	9	--	9
La Tollosa	--	5	--	5	--	5	--	5	--	5	--	5
Nuevo San José	--	11	--	11	--	11	--	11	--	11	--	11

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 415 Se dedica a la actividad agrícola



Fuente: Consultores.

Los resultados indican que ninguno de los encuestados considera que las actividades económicas descritas en el cuadro anterior están dentro de sus prioridades para generar algún tipo de ingreso. Sin embargo, en estas zonas rurales es común la existencia de árboles frutales, yuca, oteo, en un

pequeño huerto a orillas de la vivienda principal, ya que son rubros utilizados esporádicamente o casi siempre en la dieta de los miembros de la familia.

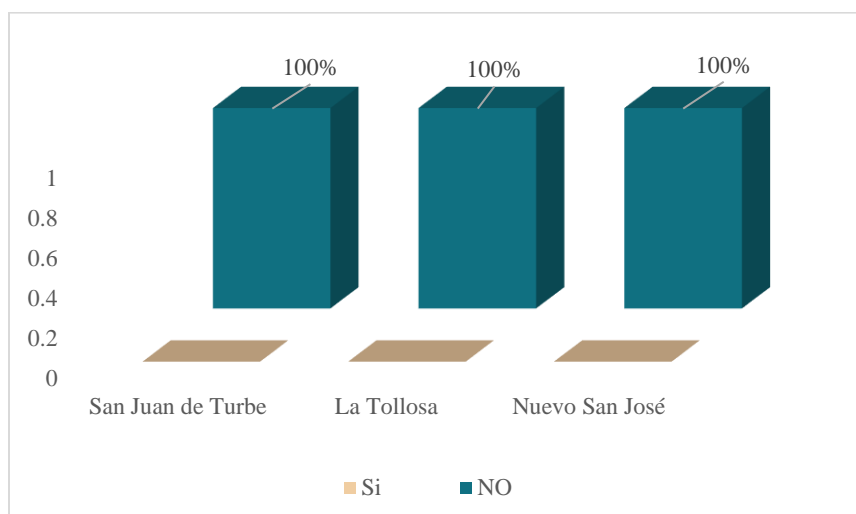
⇒ Participación y Organización Comunitaria

Cuadro N°8.378. Conoce alguna OBC

	Si	NO
	¿Conoce Usted alguna OBC?	
San Juan de Turbe	--	9
La Tollosa	--	5
Nuevo San José	--	11

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 416 ¿Conoce alguna OBC?



Fuente: Consultores.

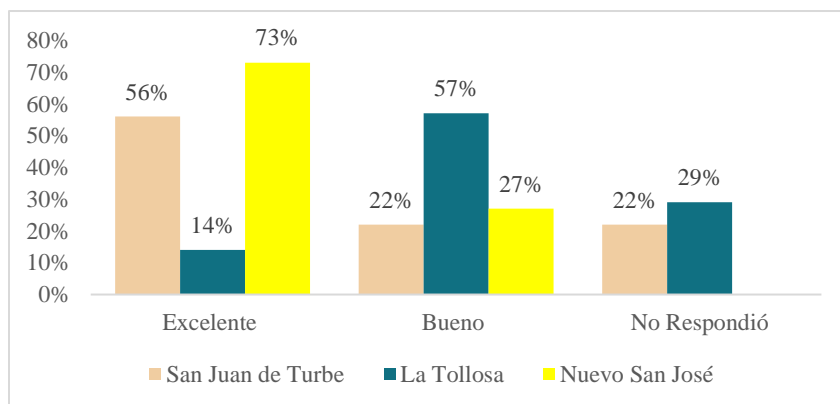
⇒ Percepción sobre el Proyecto

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto

	Excelente	Bueno	No Respondió
San Juan de Turbe	5	2	2
La Tollosa	1	4	2
Nuevo San José	8	3	--

Fuente: Consultores.

Gráfica 8.431. Percepción sobre el Proyecto



Cuadro N°8.378 Impactos negativos y positivos y medidas específicas de mitigación

Impactos Positivos	Impactos Negativos
Impactos negativos y positivos que puede generar el proyecto	
Beneficio Laboral	Deforestación
medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos	
Impactos Positivos	Impactos Negativos
Emplear personas del área	Reforestar los ríos y quebradas

Fuente: Consultores.

Otros comentarios y opiniones

Cuadro N°8.378 Otros comentarios y opiniones

¿Qué Opinión tiene sobre el proyecto?
Es necesario para reforzar el sistema eléctrico a nivel nacional
¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?
Con el desarrollo de este proyecto puede llegar en un futuro el servicio a esta comunidad que tanto lo necesitamos
¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el Promotor?
Capacitar a las personas que va a emplear de la comunidad

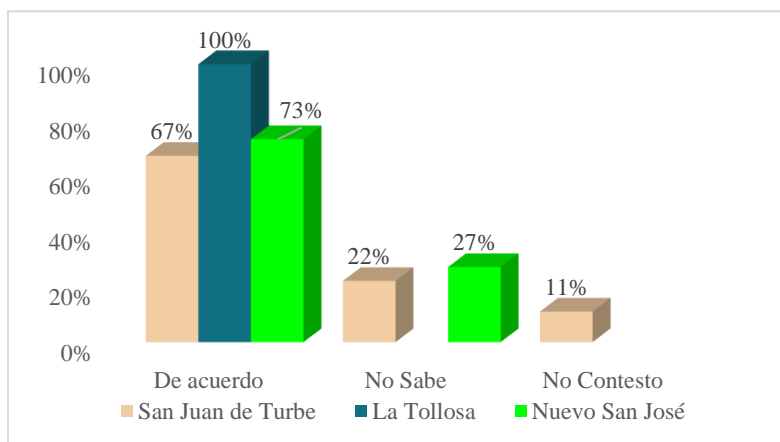
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Posición sobre el proyecto

	De acuerdo	No Sabe	No Contesto
San Juan de Turbe	6	2	1
La Tollosa	9	--	--
Nuevo San José	8	3	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 417 Posición concreta sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

La población manifiesta una percepción favorable para el proyecto ya que en su mayoría manifiesta que es bueno y están de acuerdo con su ejecución ya que es tendencia en todas las comunidades encuestadas, donde el sentir es que el proyecto es beneficioso para el desarrollo del país.

PROVINCIA DE COCLÉ.

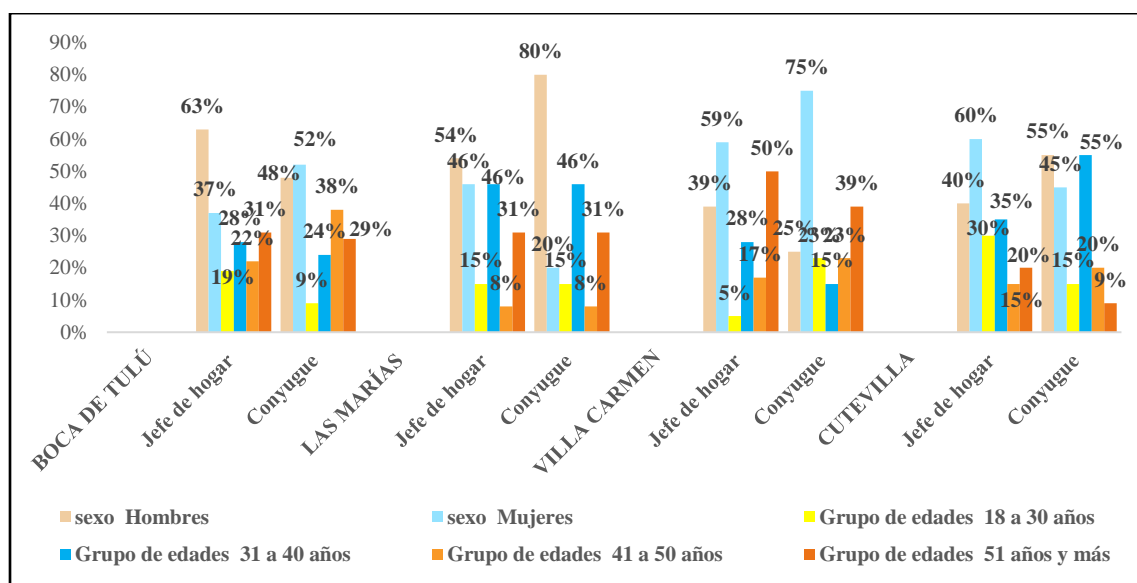
⇒ Participación por sexo y grupos de edades

Cuadro N°8.378 Participación por sexo y grupo de edades

L. Poblados	Sexo		Grupo de edades			
	Hombres	Mujeres	18 a 30 años	31 a 40 años	41 a 50 años	51 años y más
B. de Tulú						
Jefe de hogar	20	12	6	9	7	10
Conyugue	10	11	2	5	8	6
Las Marías						
Jefe de hogar	7	6	2	6	1	4
Conyugue	8	5	2	6	2	3
Villa Carmen						
Jefe de hogar	7	11	1	5	3	9
Conyugue	10	3	3	3	3	5
Cutevilla						
Jefe de hogar	17	29	14	16	7	9

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 418 . Participación por sexo y grupo de edades



Fuente: Consultores.

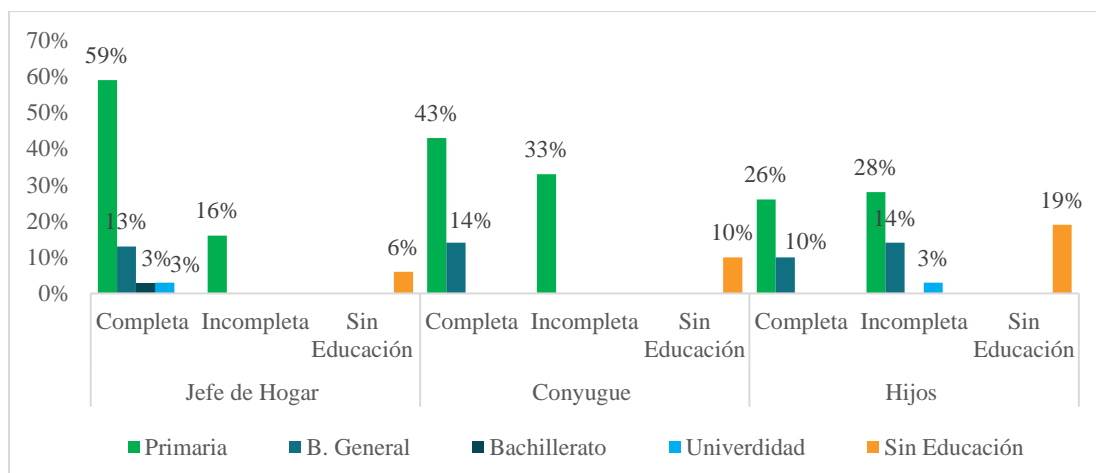
⇒ Nivel Educativo.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

	Jefe de Hogar			Conyugue			Hijos		
	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación
Comunidad de Boca De Tulú									
Primaria	19	5	--	9	7	--	15	16	--
B. General	4	--	--	3	--	--	6	8	--
Bachillerato	1	--	--	--	--	--	--	--	--
Téc. Vocacional	1	--	--	--	--	--	--	--	--
Univerddidad	--	--	--	--	--	--	--	2	--
Sin Educación	--	--	2	--	--	2	--	--	11

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 419 Nivel educativo de los participantes.



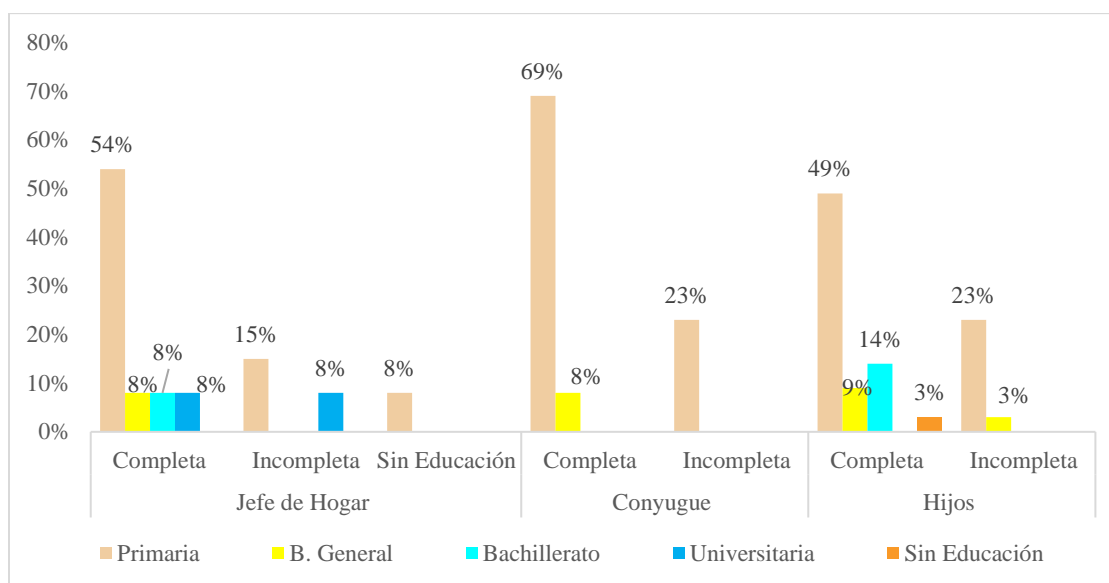
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

	Jefe de Hogar			Cónyuge		Hijos	
	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta
Comunidad de Las Marías							
Primaria	7	2	1	9	3	17	8
B. General	1	--	--	1	--	3	1
Bachillerato	1	--	--	--	--	5	--
Universitaria	1	1	--	--	--		--
Sin Educación	--	--	--	--	--	1	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 420 Nivel educativo de los participantes.



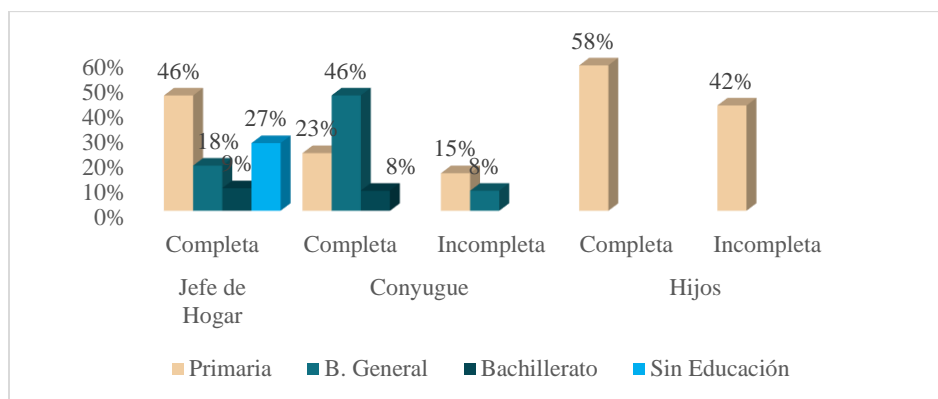
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

	Jefe de Hogar			Conyugue			Hijos		
	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación
Comunidad de Villa Carmen									
Primaria	3	1	3	--	21	15	3	1	3
B. General	3	--	6	2	--	--	3	--	6
Bachillerato	8	--	1	1	--	--	8	--	1
Sin Educación	2	--	--	--	--	--	2	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 421 Nivel educativo de los participantes.



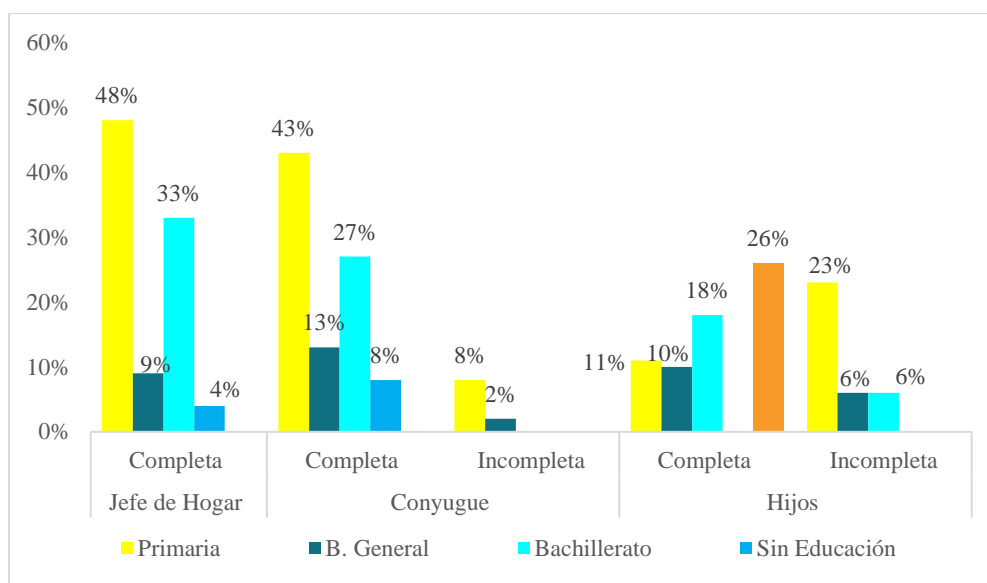
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel Educativo de los Participantes

	Jefe de Hogar		Cónyuge		Hijos	
	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta
Comunidad de Cutevilla						
Primaria	22	3	17	3	12	25
B. General	4	--	5	1	11	7
Bachillerato	15	--	11	--	20	7
Sin Educación	2	--	3	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 422 Nivel educativo de los participantes.



Fuente: Consultores.

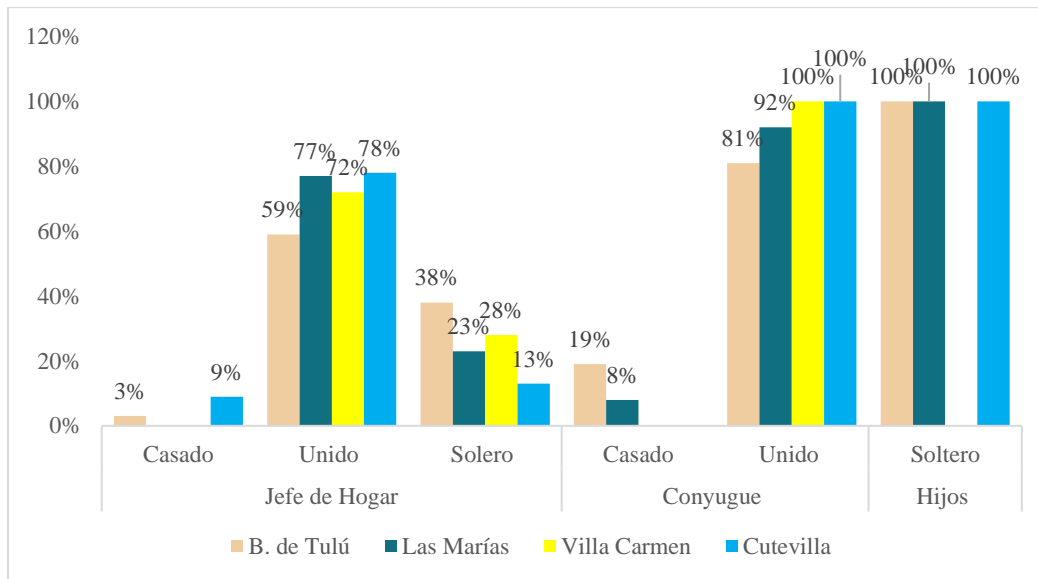
⇒ Estatus Civil

Cuadro N°8.378 Estatus civil de los miembros de la familia

	Jefe de Hogar			Conyugue		Hijos
	Casado	Unido	Solero	Casado	Unido	Soltero
B. de Tulú	1	19	12	4	17	58
Las Marías	--	10	3	1	12	35
Villa Carmen	--	13	5	--	13	36
Cutevilla	4	36	6	--	40	110

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 423 Estatus civil de los miembros de la familia



Fuente: Consultores.

Tanto los jefes del hogar como sus conyugues mantienen un estatus civil de unido lo observamos en todas las comunidades encuestadas, los cuales mantienen un porcentaje de 59% a 78% y de 81% a 100% respectivamente. Mientras los hijos se mantienen solteros, debido a los rangos de edades en que se encuentran.

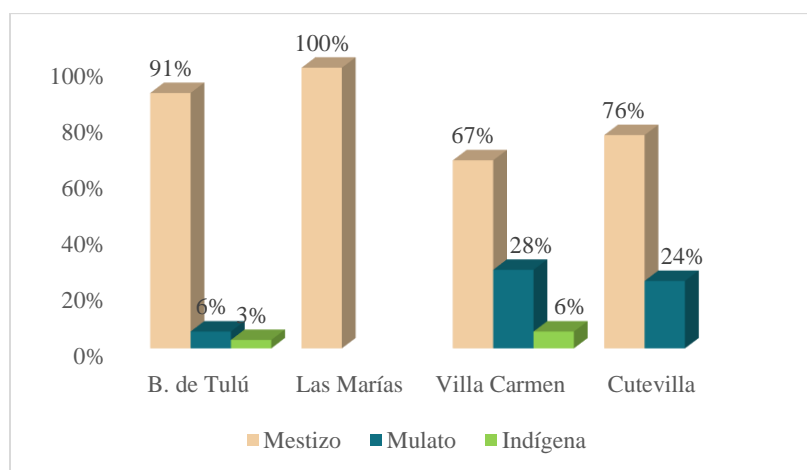
⇒ Características Étnicas y Tiempo de Residir en el Área

Cuadro N°8.378 Características étnicas

Características Étnicas	Mestizo	Mulato	Indígena
B. de Tulú	29	2	1
Las Marías	13	--	--
Villa Carmen	12	5	1
Cutevilla	35	11	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 424 Características étnicas



Fuente: Consultores.

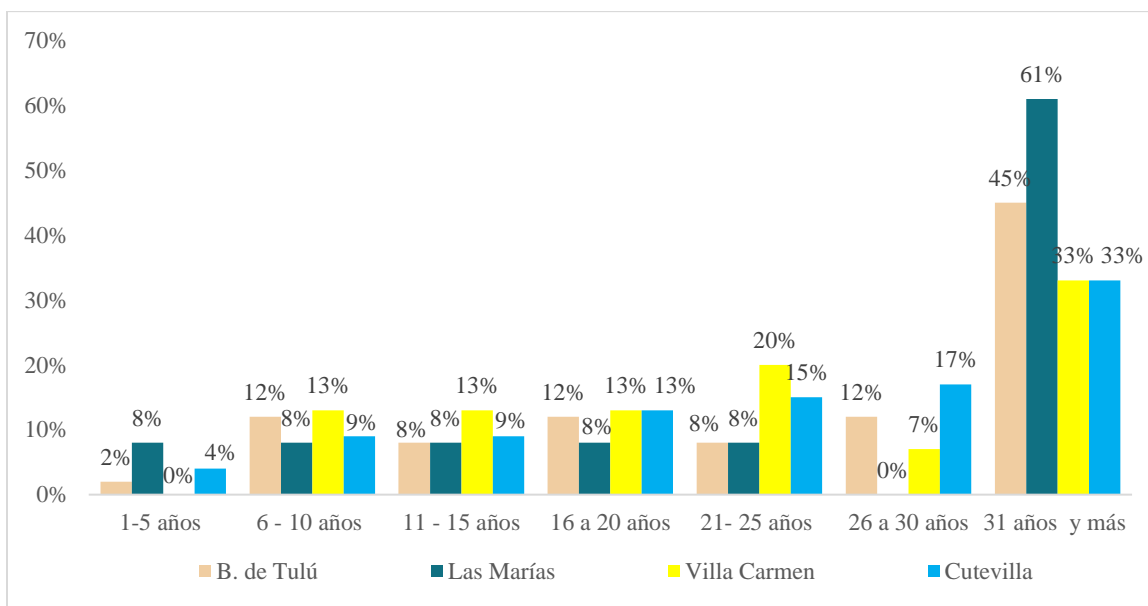
La población de las comunidades encuestadas mantiene una característica étnica muy similar, manifestando en un 67% a 100% que son mestizos, mientras que un porcentaje muy bajo se consideran mulatos, se encuentran indígenas tan solo en un 3% a 6%.

Cuadro N°8.378 Tiempo de Residir en el área

	Tiempo de Residir en el Área:							total
	1-5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años	31 años y más	
B. de Tulu	1	5	3	5	3	5	18	40
Las Marías	1	1	1	1	1	0	8	13
Villa Carmen	0	2	2	2	3	1	5	15
Cutevilla	2	4	4	6	7	8	15	46

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 425 Tiempo de Residir en el área



Fuente: Consultores.

La mayor parte de la población de las comunidades consultadas tiene de 31 a más años de residir en el área, esto lo observamos en los datos proporcionados, en donde el porcentaje va de 33% a 61% de dicha población.

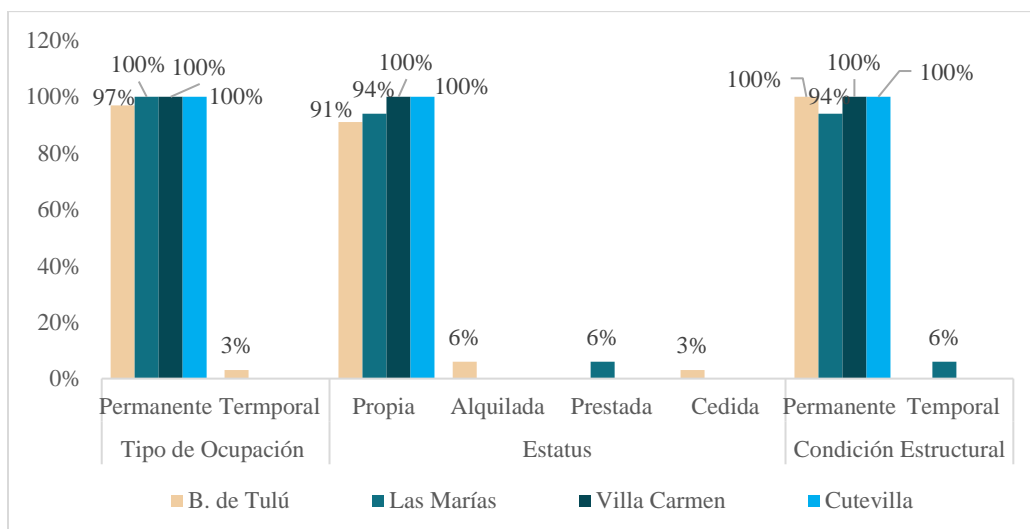
⇒ Condición Estructural, Ocupación y Estatus Legal de la Vivienda

Cuadro N°8.378 Característica Estructural y Legal de las Viviendas

	Tipo de Ocupación		Estatus Legal				Condición Estructural	
	Permanente	Temporal	Propia	Alquilada	Prestada	Cedida	Permanente	Temporal
B. de Tulú	31	1	29	2	--	1	32	--
Las Marías	18	--	17	--	1	--	17	1
Villa Carmen	13	--	13	--	--	--	13	--
Cutevilla	46	--	46	--	--	--	46	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 426 Característica Estructural y Legal de las Viviendas



Fuente: Consultores.

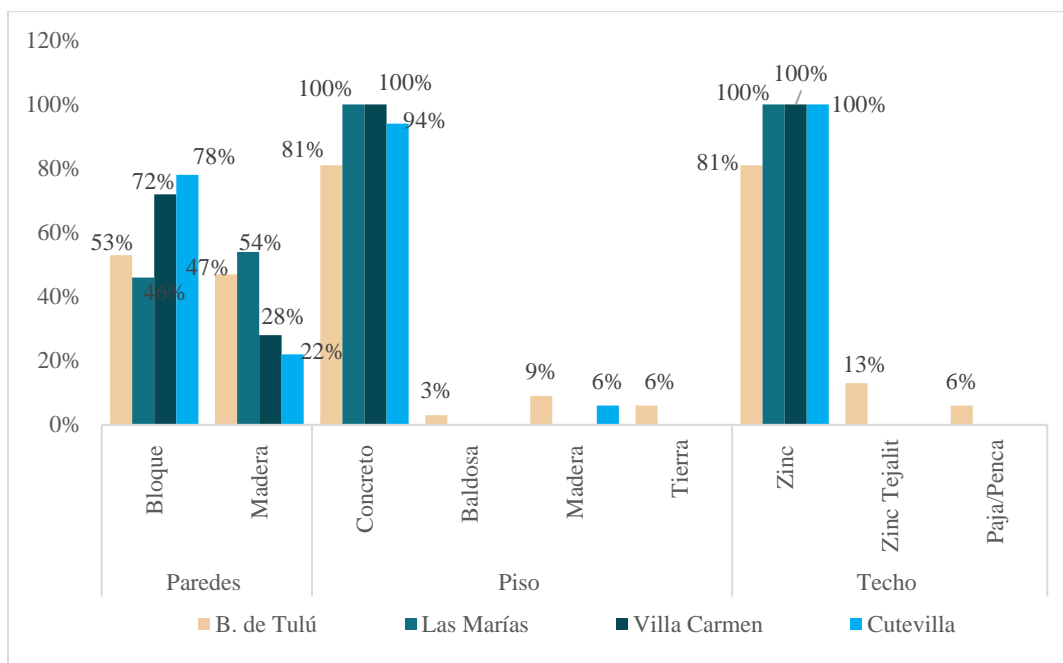
La ocupación de las viviendas en las comunidades encuestadas es permanente, mientras que su estatus es de vivienda propia, y su condición estructural es permanente. Estas por lo general son viviendas construidas por los padres y la misma pasa a sus y así sucesivamente hasta convertirse en patrimonio familiar.

⇒ Material de las Viviendas

Cuadro N°8.378 Material de las viviendas.

	Paredes		Piso				Techo	Zinc Tejalit	Paja/Penca
	Bloque	Madera	Concreto	Baldosa	Madera	Tierra	Zinc		
B. de Tulú	17	15	26	1	3	2	26	4	2
Las Marías	6	7	13	--	--	--	13	--	--
Villa Carmen	13	5	18	--	--	--	18	--	--
Cutevilla	36	10	43	--	3	--	46	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 427 Material de las viviendas.


Fuente: Consultores.

Las viviendas, según información suministrada cuentan en su mayoría con paredes de bloque o de madera, piso de concreto y techo de zinc, son muy pocas las que mantienen pisos de tierra y techos de penca. Estas son comunidades que se encuentran más cercanas a las áreas semi urbanas por lo que tienen acceso a algunos servicios básicos.

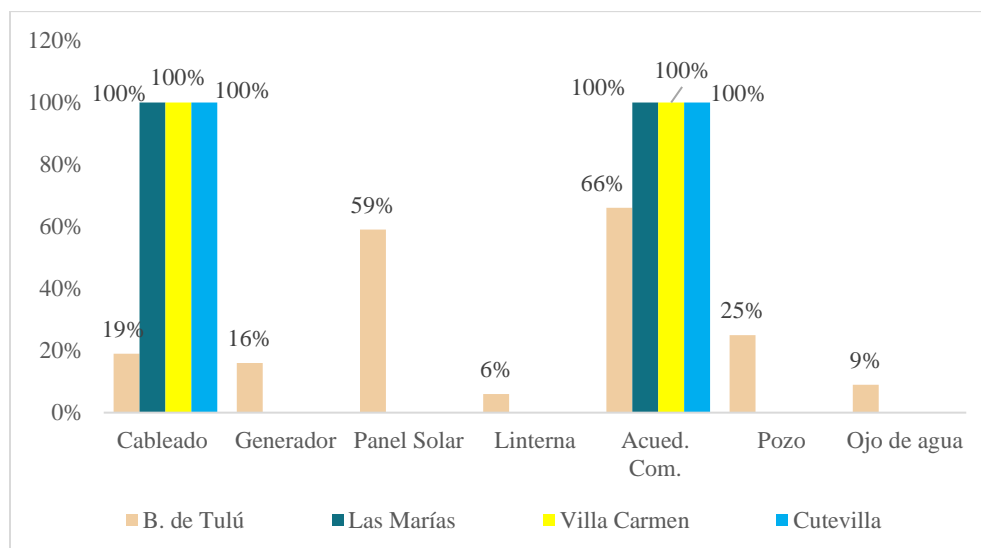
⇒ Servicios Básicos

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos.

	Forma de Iluminación				Suministro de agua		
	Cableado	Generador	Panel Solar	Linterna	Acued. Com.	Pozo	Ojo de agua
B. de Tulú	6	5	19	2	21	8	3
Las Marías	13	--	--	--	13	--	--
Villa Carmen	18	--	--	--	18	--	--
Cutevilla	46	--	--	--	46	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 428 Servicios Básicos.



Fuente: Consultores.

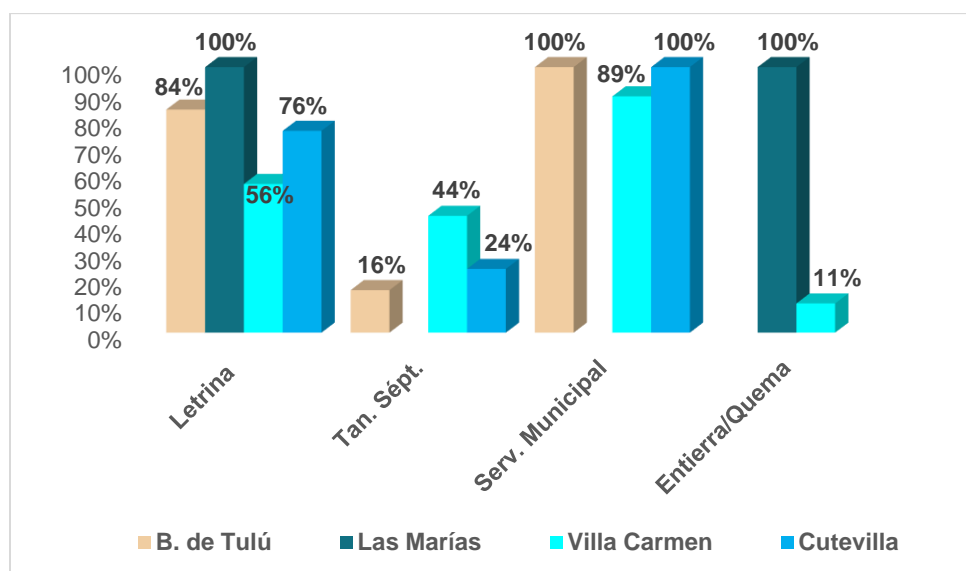
Estas comunidades cuentan con iluminación por cableado, y el suministro de agua lo obtienen a través de los acueductos comunitarios. Las comunidades rurales por lo general promueven organizaciones comunitarias para suplir sus necesidades básicas, que no pueden lograr por medio de las políticas estatales.

Cuadro N°8.378 Manejo de excretas y desechos sólidos

Manejo de las Excretas		Manejo de desechos Sólidos	
Letrina	Tan. Sépt.	Serv. Municipal	Entierra/Quema
27	5	32	--
13	--	--	13
10	8	16	2
35	11	46	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 429 Manejo de excretas y desechos sólidos



Fuente: Consultores.

La población encuestada manifiesta que el manejo que se le está dando a las excretas es a través de uso de letrinas en un alto porcentaje, mientras que el uso de tanque séptico se da en más bajo porcentaje, así observamos que el uso de letrina está en porcentajes de 56% a 100%, mientras que el uso de tanque séptico se da de 16% a 44% de la población consultada. Por otro lado, el manejo que se le da a los desechos sólidos es por medio de los servicios municipales y otro pequeño porcentaje los maneja a través de la quema y el entierro de los mismos.

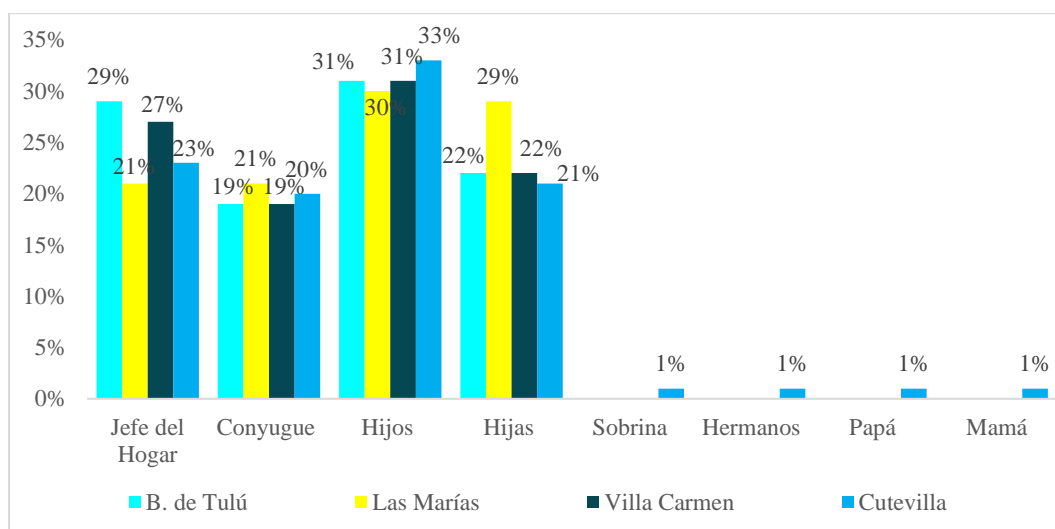
⇒ Miembros por Hogar

Cuadro N°8.378 Miembros de las familias por hogar.

	Total de Miembros por hogar								
	Total	Jefe del Hogar	Conyugue	Hijos	Hijas	Sobrino	Hermanos	Papá	Mamá
B. de Tulú	111	32	21	34	24	--	--	--	--
Las Marías	61	13	13	18	17	--	--	--	--
Villa Carmen	67	18	13	21	15	--	--	--	--
Cutevilla	202	46	40	67	43	1	3	1	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 430 Miembros de las familias por hogar.



Fuente: Consultores.

Generalmente para los grupos humanos en estos sectores del país los hogares están compuestos por 7 a 10 miembros por familia. Esto debido a que los hijos permanecen más tiempo en los hogares de sus padres como medio de apoyo o por falta de recursos para independizarse, en ocasiones llevan sus parejas al mismo hogar incrementando así el número de miembros por familia.

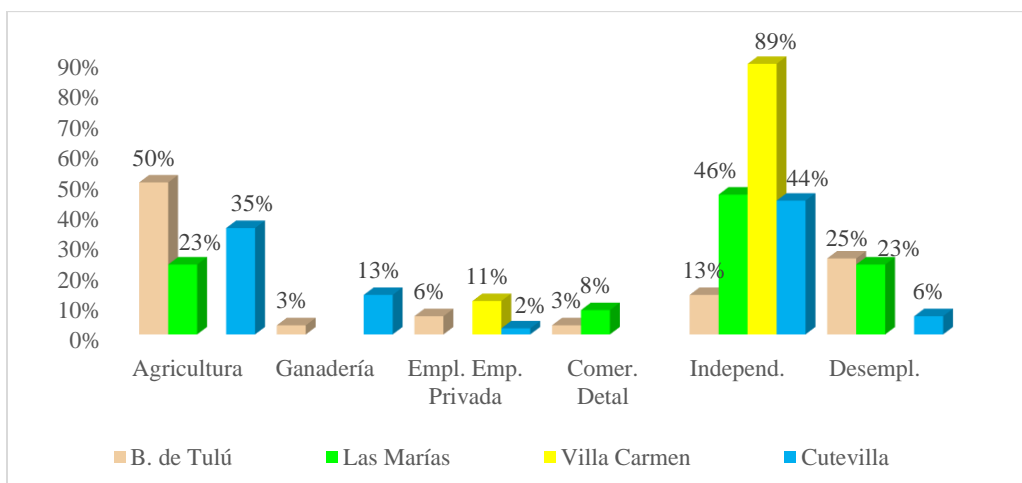
⇒ Actividad Principal del Jefe de Hogar

Cuadro N°8.378 Actividad Principal del Jefe de Hogar.

	Agricultura	Ganadería	Empl. Emp. Privada	Comer. Detal	Independ.	Desempl.
B. de Tulú	16	1	2	1	4	8
Las Marías	3	--	--	1	6	3
Villa Carmen	--	--	2	--	16	
Cutevilla	16	6	1	--	20	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 431 Actividad Principal del Jefe de Hogar.



Fuente: Consultores.

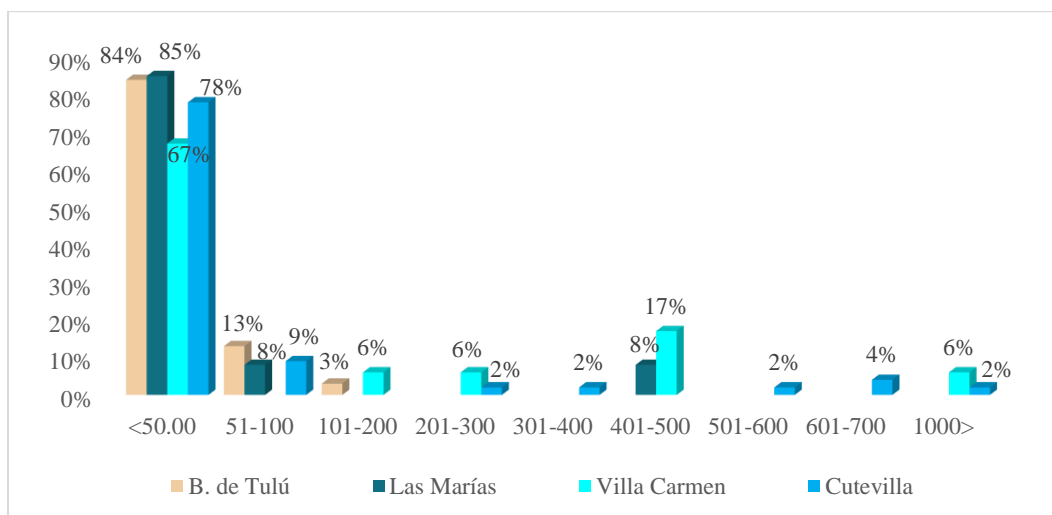
Ingreso mensual promedio

Cuadro N°8.378 Ingreso mensual promedio

Ingreso Mensual Promedio									
	<50.00	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700	1000>
B. de Tulú	27	4	1	--	--	--	--	--	--
Las Marías	11	1	--	--	--	1	--	--	--
Villa Carmen	12	--	1	1	--	3	--	--	1
Cutevilla	36	4	--	1	1	--	1	2	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 432 Ingreso mensual promedio



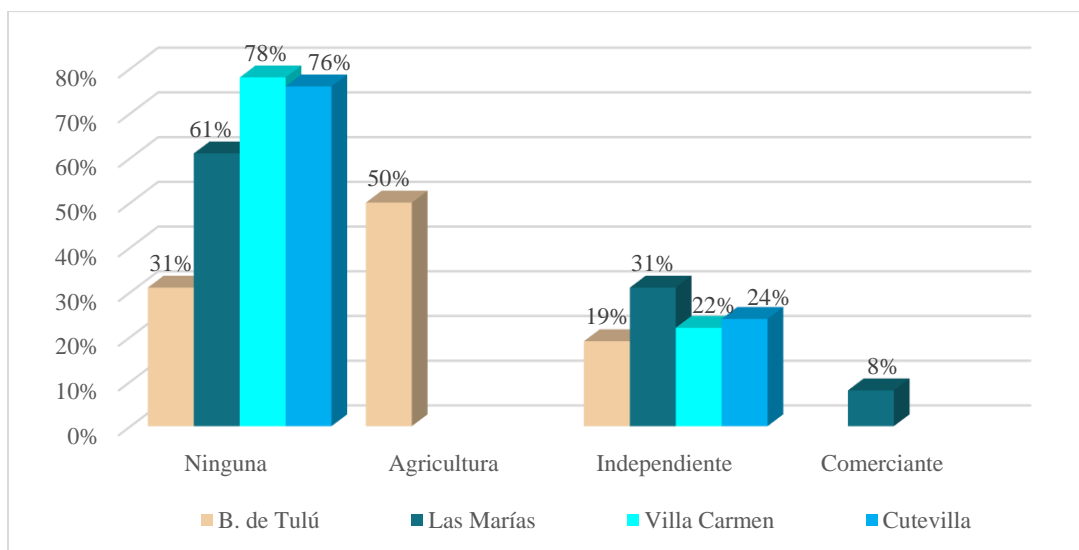
Fuente: Consultores.

El mayor porcentaje de la población estudiada recibe ingresos por debajo de los 50.00 balboa, esto se da en un 57% a 85%. Esto nos indica que la situación económica por la que atraviesan las familias del área es precaria, por la falta de actividades económicas que les garanticen un ingreso cónsono con su realidad.

Cuadro N°8.378 Otra fuente de ingreso

Otra Fuente de Ingreso				
	Ninguna	Agricultura	Independiente	Comerciante
B. de Tulú	10	16	6	--
Las Marías	8	--	4	1
Villa Carmen	14	--	4	--
Cutevilla	35	--	11	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 433 Otra fuente de ingreso


Fuente: Consultores.

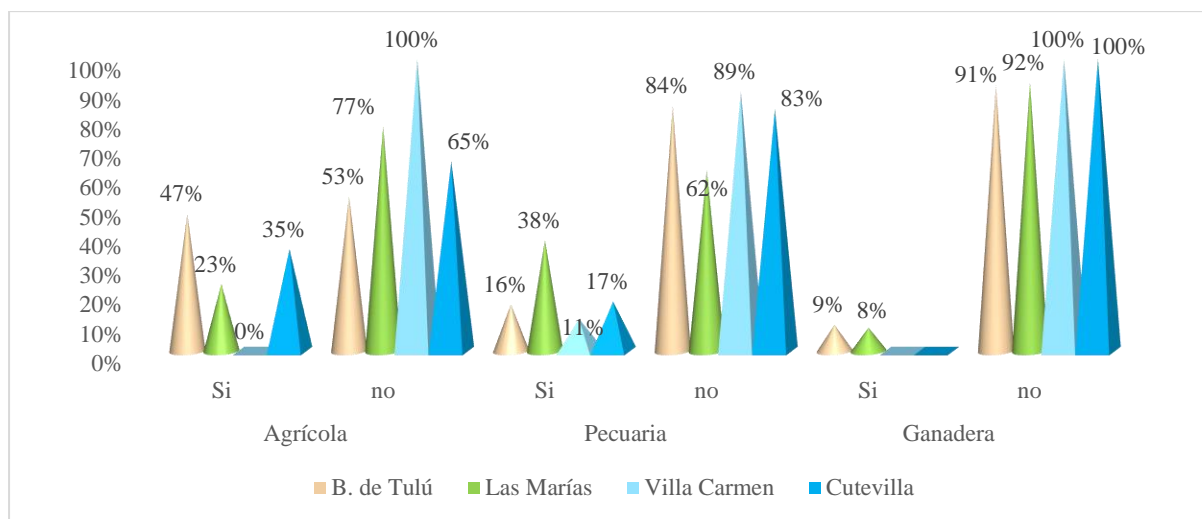
Las comunidades encuestadas, entre 31% a 78% no cuentan con otra fuente de ingreso. Mientras que un sector utiliza la actividad de la agricultura como fuente de ingreso representada en un 50%, y de 19% a 31% de la población realiza actividades independientes; solo un 8% se dedica a la actividad comercial.

⇒ **Se dedica a las actividades**

Cuadro N°8.378 Se dedica a las actividades

L. Poblados	Agrícola		Pecuaria		Ganadera		Pesca y Caza		Piscicultura		Minería		Transporte	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
B. de Tulú	15	17	5	27	3	29	0	42	--	42	---	42	---	42
Las Marías	3	10	5	8	1	45	0	13	--	13	---	13	---	13
Villa Carmen	--	18	2	16	--	18	0	18	---	18	---	18	---	18
Cutevilla	16	30	8	38	--	46	0	46	--	46	---	46	---	46

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 434 Se dedica a las actividades.


Fuente: Consultores.

Actividad Agrícola

Si respondió que Sí

Cuadro N°8.378 Rubros cultivados

Rubros cultivados	Superficie (Has)	Cantidad (Lbs)	Subsistencia	Para Venta	Precio por libra	Lugar de Venta
Boca de Tulu						
Arroz	1	<100 a 250 lb	15	--	0.75	Comunidad
Maíz	1	<100 a 250 lb	15	--	0.45	Comunidad
Yuca	1	10 a 30 plts	15	--	0.35	Comunidad
Otoe	1	< ó = a 15 lb	15	--	0.40	Comunidad
Ñame	1	< ó = a 10 lb	15	--	0.40	Comunidad
Plátano	1	10 a 80 cbzs	15	--	0.20c/u	Comunidad
Las Marías						
Arroz	<1	150 l	3	--	--	--
Maíz	<1	150	3	--	--	--
Cutevilla						
Arroz	<1 a 5	<100 a 700 lb	15	1	0.75	Comunidad
Maíz	<1 a 5	<100 a 600 lb	15	1	0.30	Comunidad
Yuca	<1 a 5	<50 a 250 plnts	15	1	0.30	Comunidad
Ñame	<1 a 5	<50 a 150 lb	16	--	0.40	Comunidad
Plátano	<1 a 5	<50 a 180 cbzs	15	1	15.00 cbza	Comunidad

Fuente: Consultores.

Por lo regular dentro de estas zonas rurales la gran mayoría de los habitantes genera solo producción de subsistencia, utilizando el método tradicional de la roza y quema para la preparación de las zonas de cultivos dentro de los periodos correspondientes según el rubre que será cultivado. Un aspecto particular de las poblaciones de estas áreas es que se adaptan rápidamente a las condiciones ambientales que se imponen en el áreas y las limitaciones intrínsecas en estas condiciones como: escasas de fuentes naturales, bajos ingresos económicos para manejar la producción con base a abonos naturales o fabricados, entre otros, ya que para común de los lugares es el de generar una producción básica de cultivos temporales combinados con los permanentes que asegure principalmente la alimentación dentro de periodos definidos. Sin embargo, los métodos tradicionales y rudimentarios aplicados son pocos amigables con el ambiente natural que rodea a estas comunidades, por ello, se observa el aumento paulatinos de las áreas desmontadas y convertidas en potreros.

Para cualquiera de las actividades del sector agropecuario que se realizase en esta área en estudio, el uso del agua es esencial para llevar a cabo el proceso de producción, no obstante, en vista de los pocos afluentes que hay cercanos a las áreas de cultivo, muchos agricultores dependen de las fuentes pluviales, considerando que para muchos la accesibilidad al río es muy distantes, muchos optan por no seguir con la actividad.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del agua

L. Poblados	Obtención del agua	Fuente	Cómo obtiene el agua	Uso que le dan			Principales amenazas	
	Lluvia	Estacionaria	Manualmente	Diariamente	Semanalmente	Quincenal	C. Climático	Deforestación
B. de Tulu	1	15	15	--	6	3	15	3
Las Marías	3	3	3	--	3	--	--	--
Villa Carmen	16	16	16	8	8	--	--	16
Cutevilla	1	15	15	--	6	3	15	3

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Uso y Manejo del agua

L. Poblados	De escasear el agua			Quiénes participan			Beneficio de la Actividad	
	Río	Quebrada	Ninguna	Familia	Solo el esposo	Parientes	Económico	Rel. Familiar
B. de Tulú	--	--	15	15	--	--	15	--
Las Marías	--	3	--	--	3	--	--	3
Cutevilla	9	7	--	8	7	1	16	--

Fuente: Consultores.

Actividad Pecuaria (cría de animales domésticos)

Si respondió que Sí

Cuadro N°8.378 Especies domésticas criadas

	Especies	Cantidad	Subsistencia	Venta	Costo (lb)	Superficie has/m2	Lugar de venta
Boca de Tulú	Aves	95	2	3	2.75	<1has	Comunidad
	Cerdos	4	1	4	3.00	<1has	Comunidad
Las Marías	Aves	120	5	--	--	1 has	--
Villa Carmen	Aves	30	2	--	--	2 has	--
Cutevilla	Aves	74	8	7	1.50 lb	1 has	Comunidad
	Cerdos	15	8	7	2.00 lb	2 has	Comunidad

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Condición y estatus del terreno

	Condición del Terreno	Estatus Legal	
	Propio	Título de Prop.	En Trámite
B. de Tulú	5	4	1
Las Marías	5	5	--
Villa Carmen	2	2	--
Cutevilla	8	3	5

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Uso y manejo del agua

	Obtención del agua			Fuente		Cómo obtiene el agua	Uso que le dan	Principales amenazas	
	Pozo	Lluvia	Acued. Com	Permanente	Estacionaria	Manualmente	Diariamente	C. Climático	Deforestación
B. de Tulú	4	1	--	4	1	5	5	5	--
Las Marías	--	--	5	5	--	5	--	4	1
Villa Carmen	--	--	2	2	--	2	2	2	--
Cutevilla	1	--	7	8	--	8	8	1	7

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Uso y manejo del agua...continuación

L. Poblados	De escasear el agua			Quiénes participan		Beneficio de la Actividad	
	Río	Quebrada	Pozo	Familia	Parientes	Económico	Rel. Familiar
B. de Tulú	--	5	--	5	--	5	--
Las Marías	--	5	--	5	--	5	--
Villa Carmen	--	--	2	2	--	--	2
Cutevilla	2	6		7	1	1	7

Fuente: Consultores.

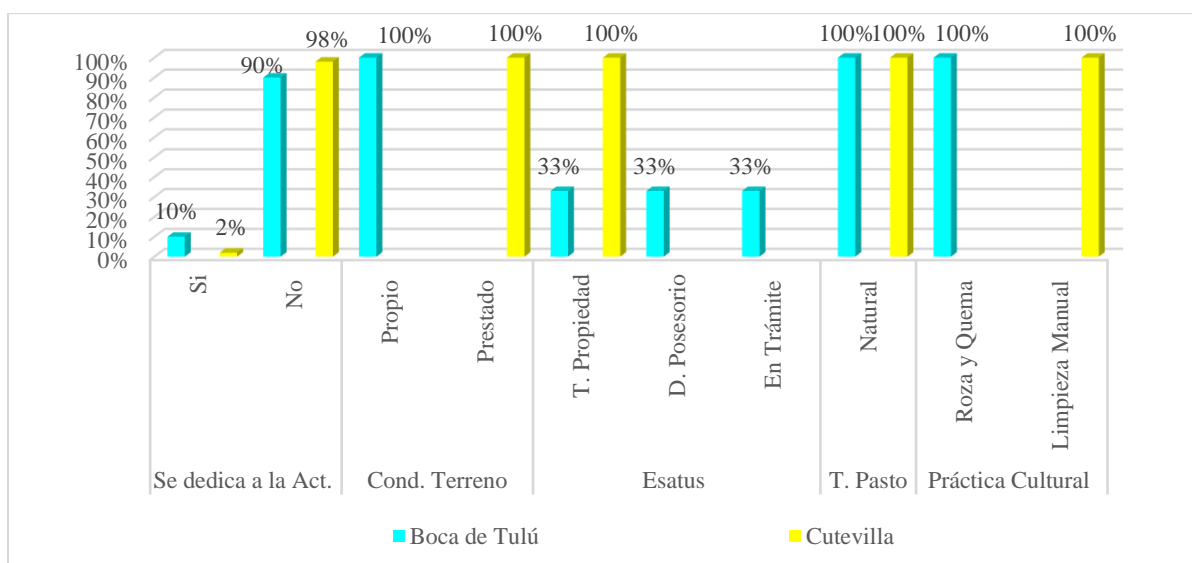
Actividad Ganadera

Cuadro N°8.378 Condición y estatus del terreno

	Se dedica a la Act.		Cond. Terreno	Estatus				T. Pasto	Práctica Cultural	
	Si	No	Propio	Prestado	T. Propiedad	D. Posesorio	En Trámite	Natural	Roza y Quema	Limpieza Manual
Boca de Tulú	3	29	3	--	1	1	1	3	3	
Las Marías	0	13	--	--	--	--	--	--	--	--
Villa Carmen	0	18	--	--	--	--	--	--	--	--
Cutevilla	1	12	--	1	1	--	--	1		1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 435 Condición y estatus del terreno



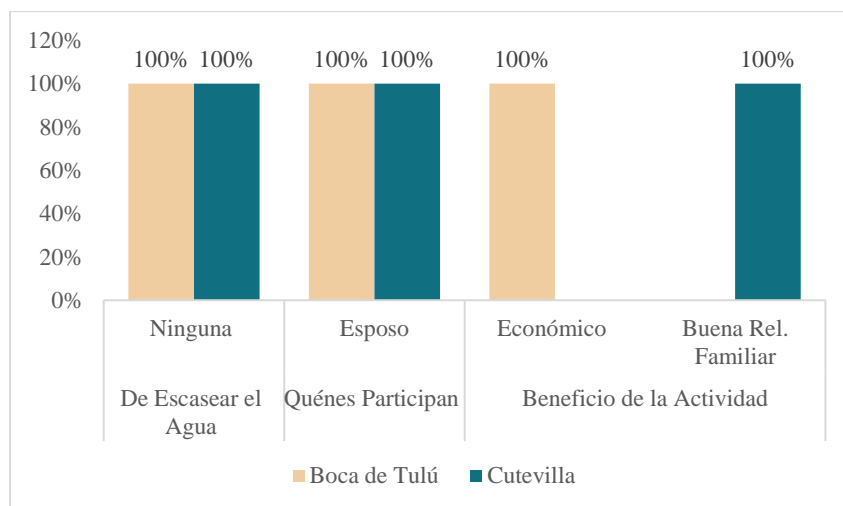
Fuente: Consultores.

Es muy poco el porcentaje de la población que se dedica a la actividad ganadera como lo indican los datos proporcionados. Los que se dedican a la actividad lo hacen en terreno propio, los cuales tienen un derecho posesorio y algunos se encuentran en trámites. Se realiza utilizando pasto natural, practicando la roza y quema.

Cuadro N°8.378 Uso y manejo del agua

	De Escasear el Agua	Beneficio de la Actividad	
	Ninguna	Económico	Rel. Familiar
Boca de Tulú	3	3	--
Cutevilla	1	--	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 436 Uso y manejo del agua


Fuente: Consultores.

Según la población al escasear el agua no tienen otro medio para suplir esa necesidad. En esta actividad participa el esposo y sus beneficios son económicos y familiares.

Cuadro N°8.378 Cuadro de recursos aprovechados

	Uso del Recurso				Fuente		Cantidad	Frecuencia			Venta
Recurso Natural	Alimento	Leña cocinar	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos	Kg, Lb, Rollo, Bulto. Unds, tbls	Quincenal	Quincenal	Anual	B/.
BOCA DE TULÚ											
Ramas	--	8	--	--	8	--	24 bultos	8	--	--	6.00c/u
Tronco	--	11	--	--	11	--	33 bultos	11	--	--	6.00c/u
Raíces	--	--	9	--	7	--	--	--	--	--	--
Frutos	12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Semillas	1	--	2	--	--	--	--	--	--	--	--
LAS MARÍAS											
Ramas	--	13	--	--	--	--	52 bultos	--	13	--	4.00c/u
Frutos	13	--	--	--	13	--	30 lbs	--	--	--	0.10c/u
Semillas	13	--	--	--	13	--	30 lbs	--	--	--	2.50 lb
Madera	--	--	--	7	7	--	--	--	--	--	--
VILLA CARMEN											
Ramas	--	18	--	--	18	--	--	--	18	--	10.00c/u
Tronco	--	18	--	--	18	--	--	--	18	--	10.00c/u
Frutos	18	--	--	--		--	--	--	--	--	0.10c/u
Madera	--	--	--	5		5	30 unds	5	--	--	2.50 lb

	Uso del Recurso				Fuente		Cantidad	Frecuencia			Venta
Recurso Natural	Alimento	Leña cocinar	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos	Kg, Lb, Rollo, Bulto. Unds, tbls	Quincenal	Quincenal	Anual	B/.
CUTEVILLA											
Ramas	--	21	--	--	21	--	--	--	--	--	--
Tronco	--	10	--	10	10	--	--	--	--	--	--
Raíces	--	--	5	--	--	5	--	--	--	--	--
Frutos	35	--	--	--	--	35	--	--	--	--	--
Madera	--	--	--	10	10	--	5 tblas	--	--	10	--

Fuente: Consultores.

⇒ Percepción sobre el proyecto

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto.

Excelente	Bueno	Regular	No Respondió
¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?			
1	7	3	2
--	20	3	9
2	10	--	6
6	34	5	1

Fuente: Consultores.

La percepción de la población consultada en cuanto al proyecto refleja que es de excelente a regular por lo que lo ven como un proyecto beneficioso para todos. Los mismos hacen algunas observaciones para tomar en cuenta una vez inicie el desarrollo del proyecto.

Cuadro N°8.378 Impactos negativos y positivos, medidas específicas de mitigación

	BOCA DE TULÚ	LAS MARÍAS	VILLA CARMEN	CUTEVILLA
¿Qué Impactos Negativos y Positivos puede Generar este Proyecto?				
Impactos Positivos	Beneficio Laboral	Oportunidades de empleos	Generar empleo en la comunidad	Oportunidad de empleos
	Mejora en la escuela			
	Mejora en el puesto de salud			
Impactos Negativos	Deforestación	Deforestación	Deforestación	Deforestación
	Afectación de la calidad de los ríos			Sedimentación de río y quebradas

	BOCA DE TULÚ	LAS MARÍAS	VILLA CARMEN	CUTEVILLA
¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?				
Impactos Positivos	Hacer lista de personas desempleadas para contratarlas	Brindar empleos a la gente de la comunidad	Tomar en cuenta a los jóvenes	Tomar en cuenta los jóvenes de la comunidad
Impactos Negativos	Reforestar los ríos y quebradas	Reforestar los ríos y quebradas	Reforestar donde sea necesario	Reforestar donde sea necesario
	Conciencia sobre el cuidado de los ríos			Aplicar mallas para controlar la sedimentación

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Otros comentarios y opiniones

L. Poblados	¿Qué Opinión tiene sobre el proyecto?
Boca de Tulú	Puede mejorar el sistema eléctrico a nivel nacional
Las Marías	Es necesario para reforzar el sistema eléctrico a nivel nacional
Villa Carmen	Es bueno para mejorar el nivel y calidad del servicio.
Cutevilla	Es bueno porque reforzará el sistema eléctrico nacional
L. Poblados	¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?
Boca de Tulú	Que haya desarrollo para todas las comunidades
Las Marías	Reforzar el sistema para que beneficie a las comunidades rurales
Villa Carmen	Que tomen en cuenta la comunidad
Cutevilla	Puede traer electricidad a la comunidad

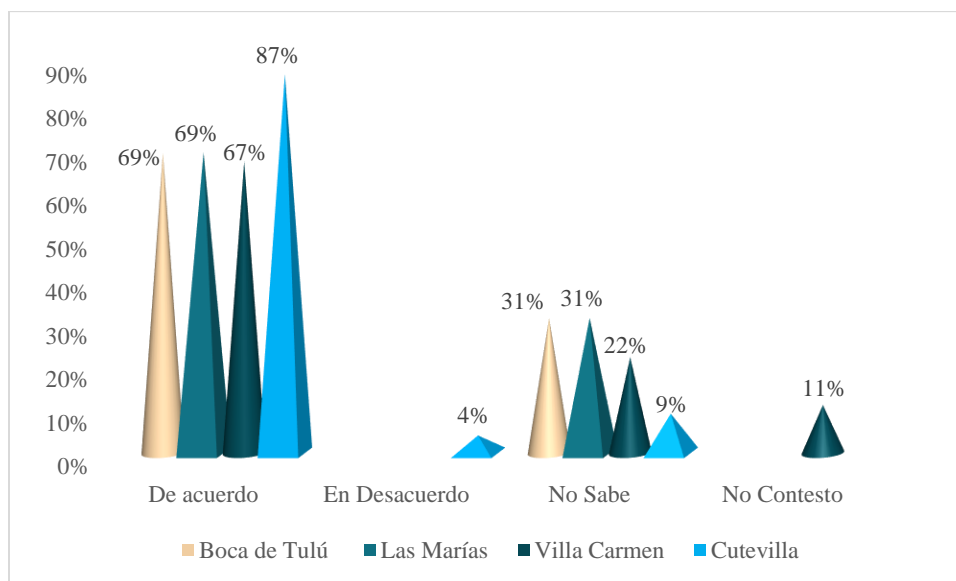
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Posición concreta sobre el proyecto

	De acuerdo	En Desacuerdo	No Sabe	No Contesto
Boca de Tulú	19	--	3	10
Las Marías	9	--	4	--
Villa Carmen	12	--	4	2
Cutevilla	40	2	4	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 437 Posición concreta sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

La mayoría de la población encuestada muestra estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto. Muy pocos manifiestan estar en desacuerdo. La población en su mayoría considera que el proyecto tiene un gran beneficio para el desarrollo del país y de la región.

- **PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE.**

En la provincia de Panamá Oeste, el proyecto: LÍNEA CHIRIQUÍ GRANDE-PANAMÁ III, 500 KV”, tendrá influencia directa en las comunidades de El Jobo, El lirio, Las Zanguengas, La Colorada, Santa Rosa y La Gloria en el distrito de Arraiján. Para llevar adelante el proceso de Participación Ciudadana, se realizó la consulta a través de la aplicación de una encuesta para conocer la percepción de la población de estas comunidades sobre el proyecto que se desea ejecutar. Los resultados obtenidos se detallan a continuación.

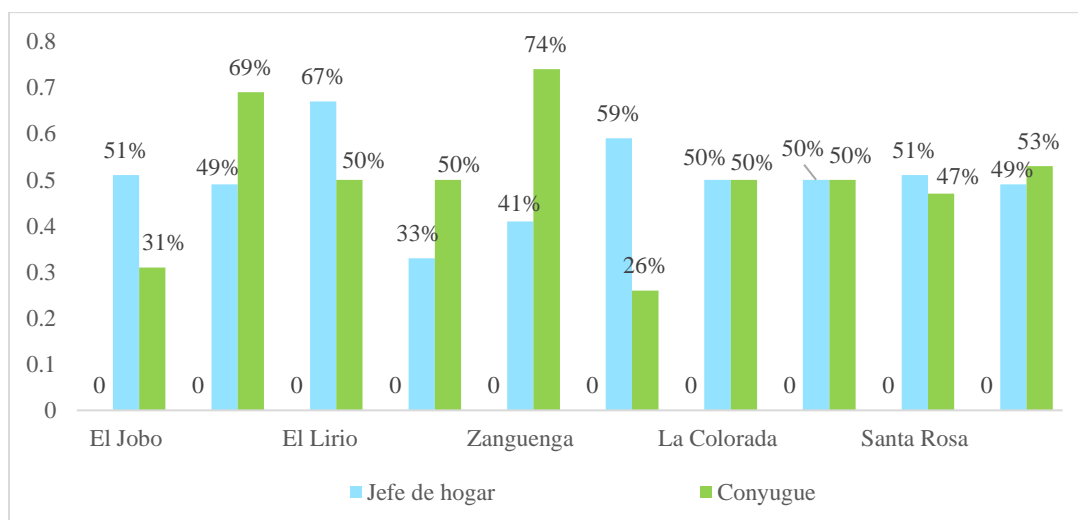
⇒ **Participación con sexo.**

Cuadro N°8.378 Participación por sexo

Sexo	El Jobo		El Lirio		Las Zanguengas		La Colorada		Santa Rosa	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Jefe de hogar	25	24	4	2	19	27	3	3	30	29
Conyugue	15	34	3	3	23	8	2	2	18	30

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 438 Participación por sexo



Fuente: Consultores.

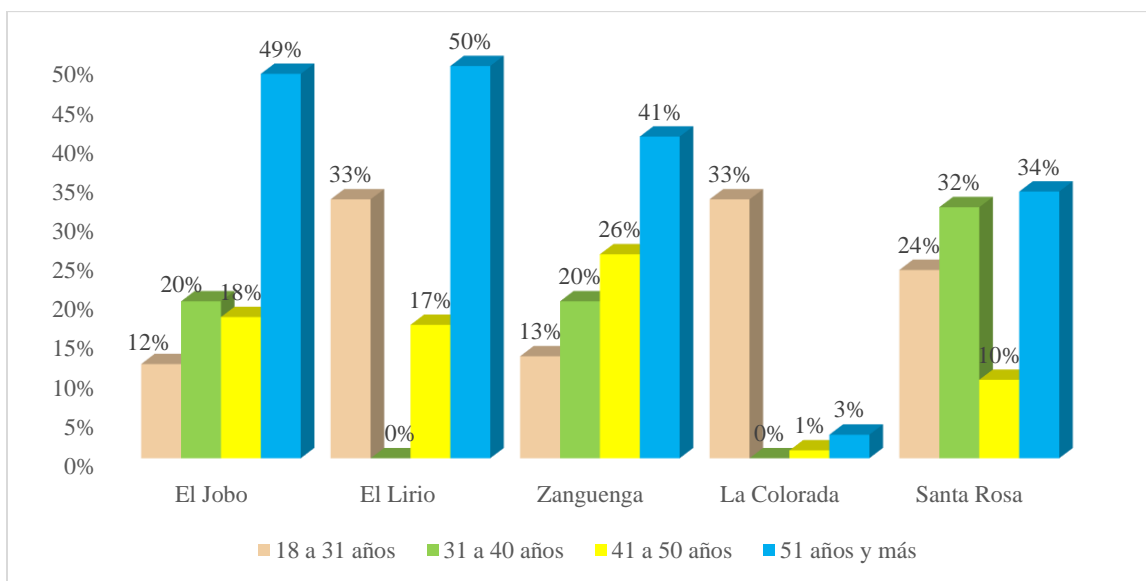
Las comunidades encuestadas presentan una población compuesta de 41% a 70% de hombres que representan el jefe de hogar, mientras que de 6% a 74% el jefe de hogar lo representan las mujeres.

Cuadro N°8.378 Distribución por grupo de edades

	El Jobo	El Lirio	Las Zanguenga	La Colorada	Santa Rosa
Edades	--	--	--	--	--
Jefe de Hogar	--	--	--	--	--
18 a 31 años	6	2	6	2	14
31 a 40 años	10	0	9	0	19
41 a 50 años	9	1	12	1	6
51 años y más	24	3	19	3	20
TOTAL	49	6	46	6	59

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 439 Distribución por grupo de edades



Fuente: Consultores.

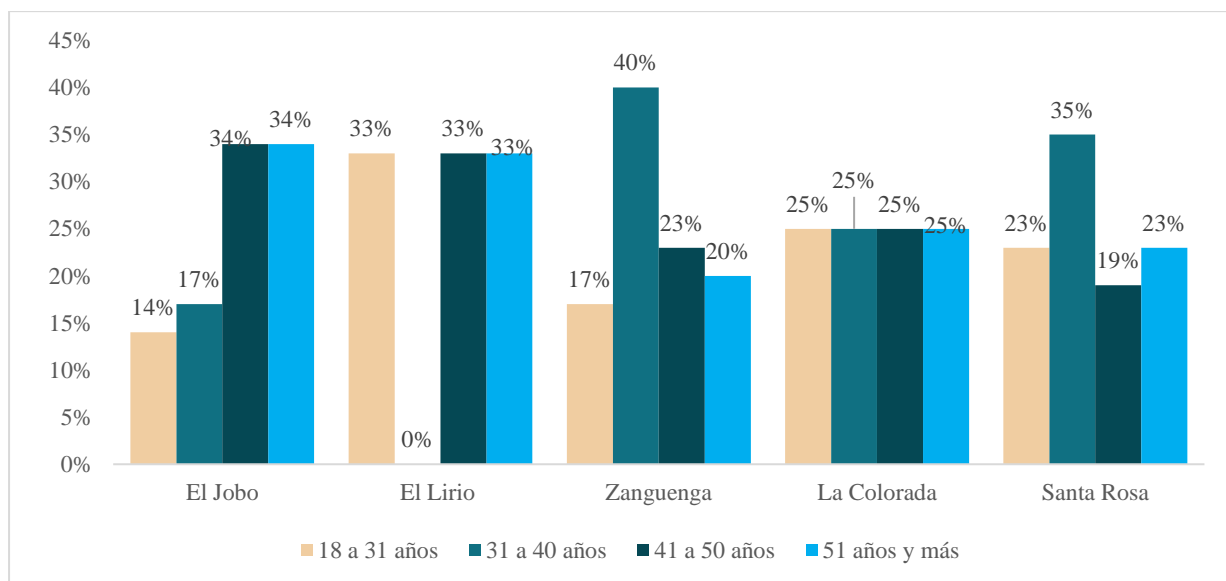
Encontramos que la mayor parte de la población de las comunidades consultadas está entre las edades de 51 años y más como jefe de hogar, con excepción de la comunidad de la Colorada que mantiene un porcentaje mayor entre las edades de 18 a 31 años.

Cuadro N°8.378 Grupo de edades del conyugue

	El Jobo		El Lirio		Las Zanguengas		La Colorada		Santa Rosa	
Conyugue	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
18 a 31 años	5	14	2	33	5	17	1	25	11	23
31 a 40 años	6	17	--	--	12	40	1	25	17	35
41 a 50 años	12	34	2	33	7	23	1	25	9	19
51 años y más	12	34	2	33	6	20	1	25	11	23
TOTAL	35	100	6	99	30	100	4	100	48	100

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 440 Grupo de edades del cónyuge



Fuente: Consultores.

En cuanto el conyugue los porcentajes reflejan la misma dinámica que en los jefes de hogar. Con mayor porcentaje entre 51 años y más.

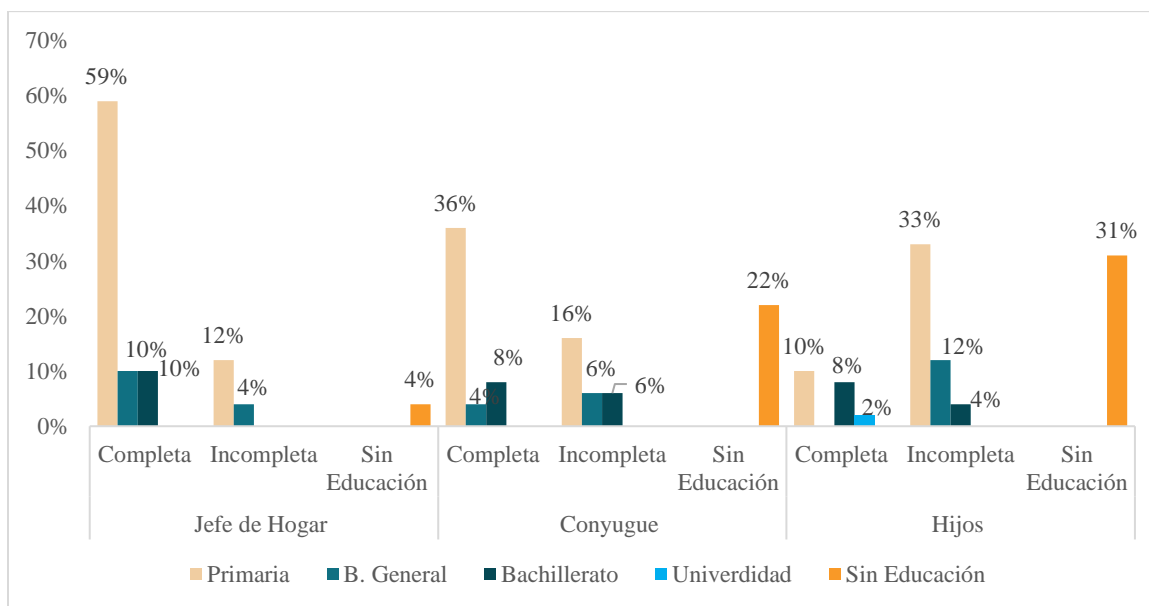
⇒ Nivel Educativo

Cuadro N°8.378 Nivel educativo de los encuestados

	Jefe de Hogar			Cónyuge			Hijos		
	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación
Comunidad de El Jobo									
Primaria	29	6	--	18	8	--	5	16	--
B. General	5	2	--	2	3	--	--	6	--
Bachillerato	5	--	--	4	3	--	4	2	--
Univerddidad	--	--	--	--	--	--	1	--	--
Sin Educación	--	--	2	--	--	11	--	--	15

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 441 Nivel educativo de los encuestados



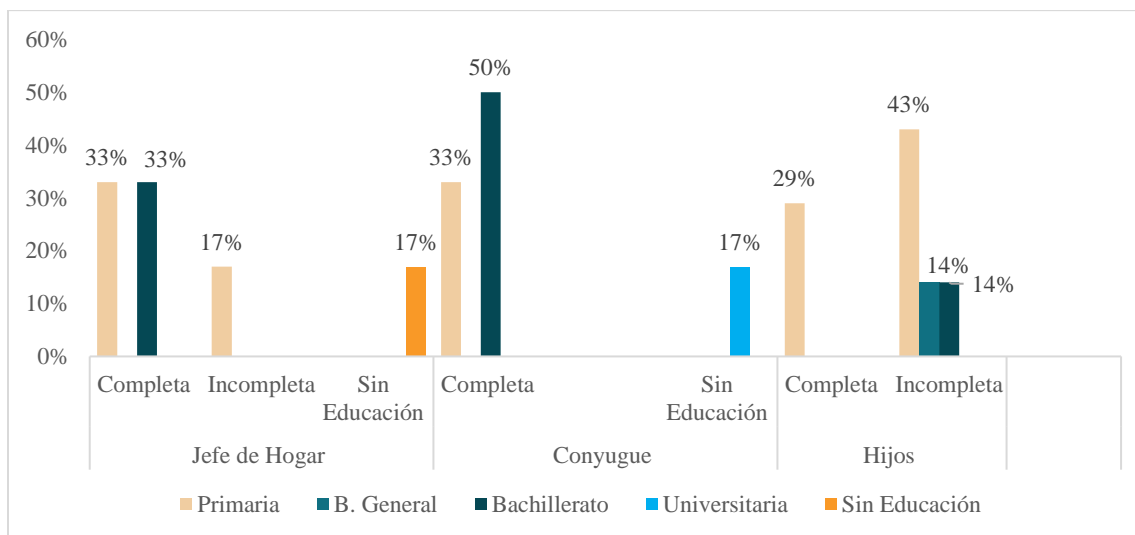
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378. Nivel educativo de los encuestados

	Jefe de Hogar			Cónyuge			Hijos		
	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación
Comunidad de El Lirio									
Primaria	2	1	--	2	--	--	2	3	--
B. General	--	--	--	--	--	--	--	1	--
Bachillerato	2	--	--	3	--	--	--	1	--
Sin Educación	--	--	1	--	--	1	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 442 Nivel educativo de los encuestados



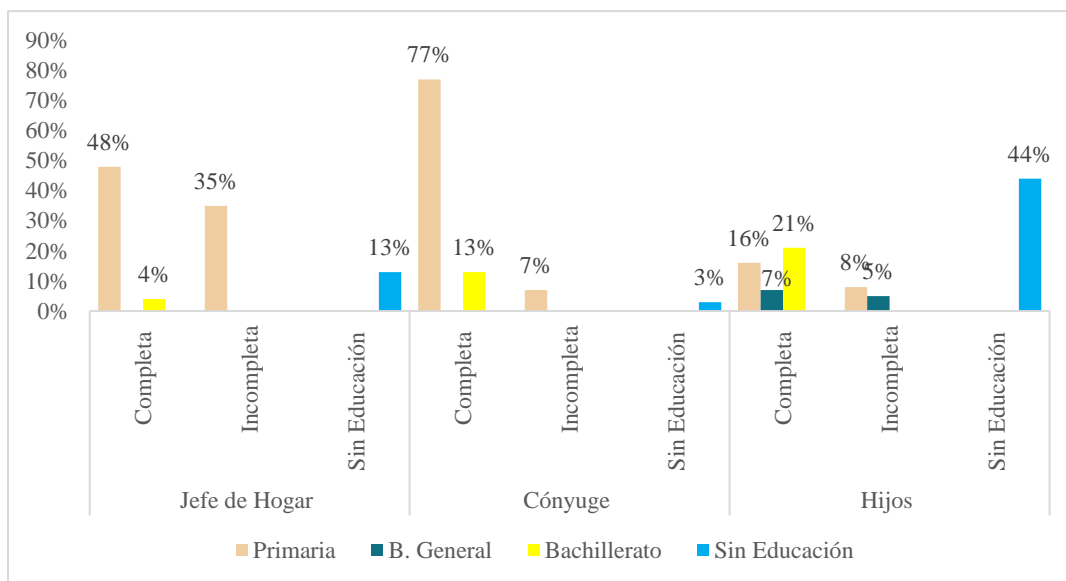
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel educativo de los encuestados

	Jefe de Hogar			Cónyuge			Hijos		
	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación
Las Zanguengas									
Primaria	22	16	--	23	2	--	9	5	--
B. General	--	--	--	--	--	--	4	2	--
Bachillerato	2	--	--	4	--	--	12	--	--
Sin Educación	--	--	6	--	--	1	--	--	25

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 443 Nivel educativo de los encuestados



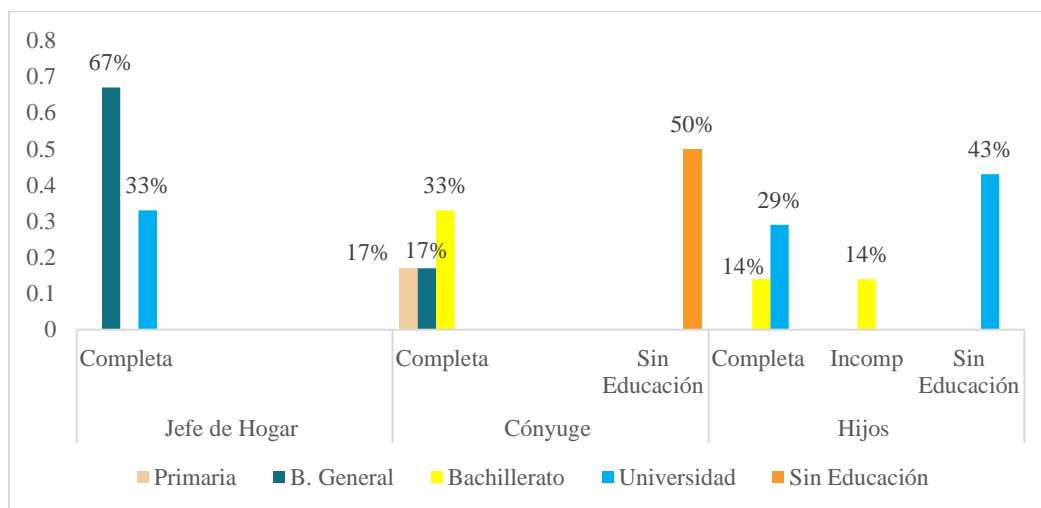
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel educativo de los encuestados

	Jefe de Hogar	Cónyuge		Hijos		
	Completa	Completa	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación
La Colorada						
Primaria	4	1	--	--	--	--
B. General	--	1	--	--	--	--
Bachillerato	--	2	--	1	--	--
Universidad	2	--	--	2	1	--
Sin Educación	--	--	3	--	--	3

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 444 Nivel educativo de los encuestados



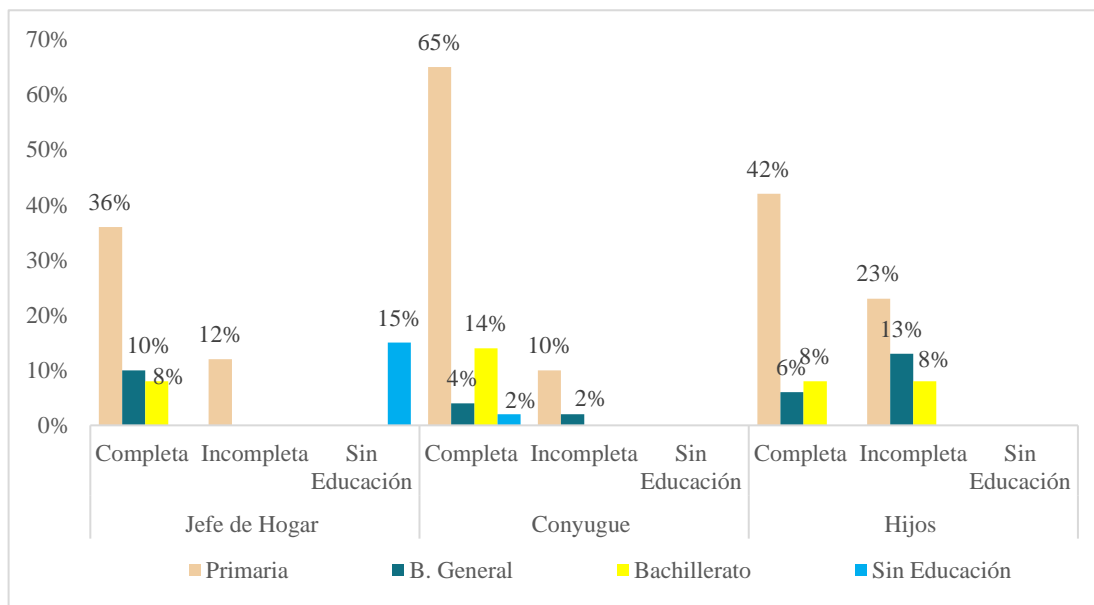
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Nivel educativo de los encuestados

	Jefe de Hogar			Cónyuge		Hijos	
	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Completa	Incompleta
Santa Rosa							
Primaria	26	7	--	31	5	53	29
B. General	6	--	--	2	1	8	16
Bachillerato	5	1	--	8	--	10	10
Técnico Perito	--	--	--	1	--	--	--
Sin Educación	--	--	9	--	--	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 445 Nivel educativo de los encuestados



Fuente: Consultores.

Como se puede observar en los datos ofrecidos, la población residente en estas comunidades mantiene grados de escolaridad hasta la primaria completa, muy pocos han logrado la educación básica general y bachillerato. Se puede observar un alto porcentaje de la población que no ha alcanzado ningún grado de escolaridad, lo que nos indica que el índice de analfabetismo es elevado en estas áreas del país.

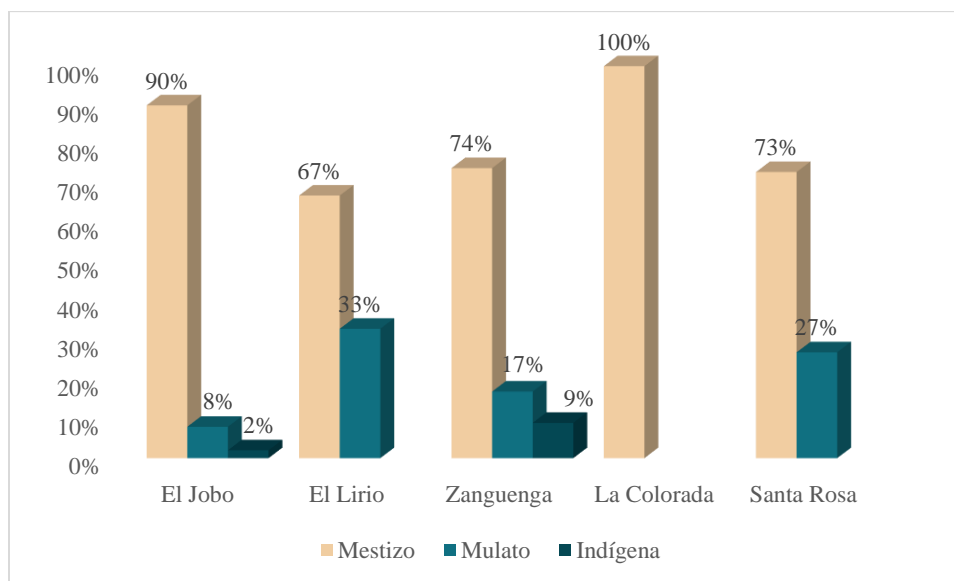
⇒ **Características étnicas y tiempo de residir en el área.**

Cuadro N°8.378 Características étnicas

Características Étnicas	Mestizo	Mulato	Indígena
El Jobo	44	4	1
El Lirio	4	2	--
Zanguenga	34	8	4
La Colorada	6	--	--
Santa Rosa	43	16	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 446 Características étnicas



Fuente: Consultores.

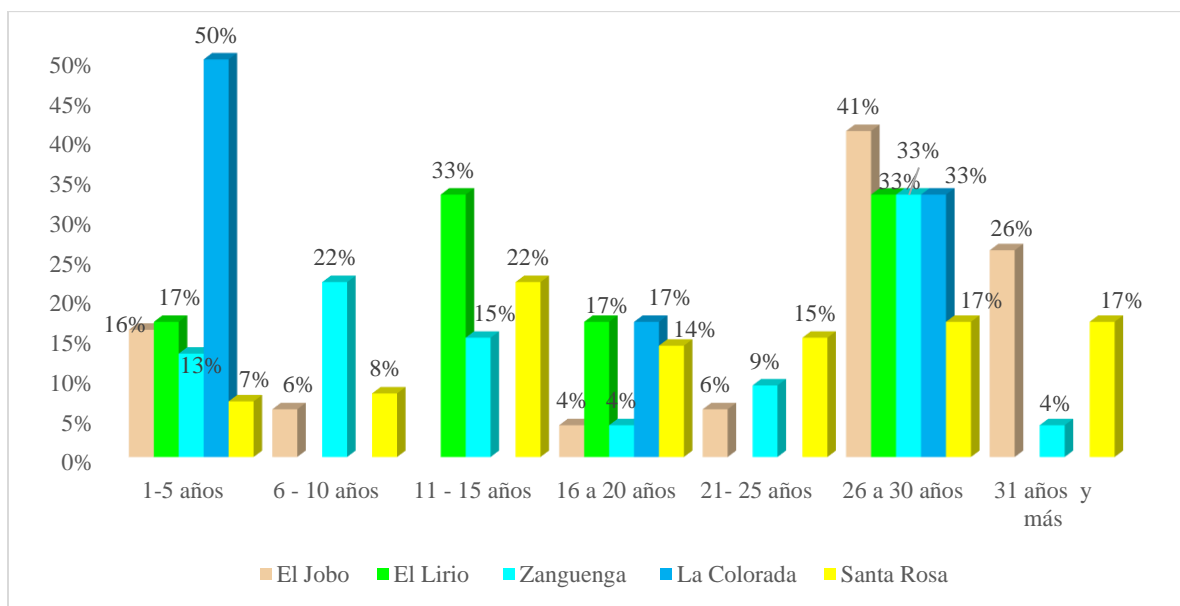
La mayoría de la población de estas comunidades está compuesta por personas que se consideran mestizos los que representan un 67% a 100%, otro pequeño grupo manifiesta ser mulato e indígena.

Cuadro N°8.378 Tiempo de residir en el área

	1-5 años	6 - 10 años	11 - 15 años	16 a 20 años	21- 25 años	26 a 30 años	31 años y más	Total
El Jobo	8	3	--	2	3	20	13	49
El Lirio	1	--	2	1	--	2	--	6
Las Zanguenga	6	10	7	2	4	15	2	46
La Colorada	3	--	--	1	--	2	--	6
Santa Rosa	4	5	13	8	9	10	10	59

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 447 Tiempo de residir en el área



Fuente: Consultores.

La población de las comunidades encuestadas de 17% a 41% mantienen alrededor de 26 a 30 años de residir en el área. Con excepción de la comunidad de la colorada que manifiesta en un 50% que tienen de 1 a 5 años de residencia en el lugar.

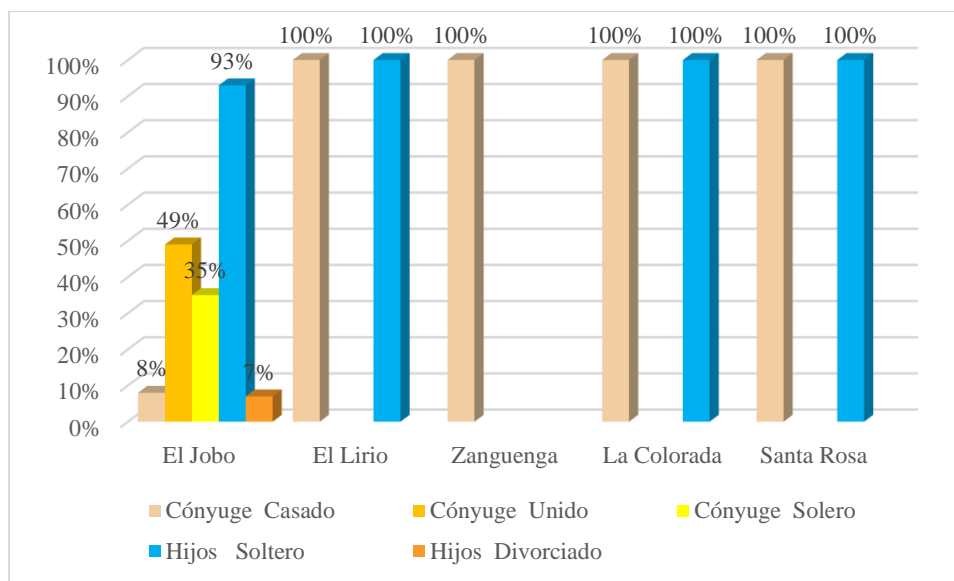
⇒ Estatus Civil

Cuadro N°8.378 Estatus civil

	Cónyuge			Hijos	
	Casado	Unido	Solero	Soltero	Divorciado
El Jobo	8	24	17	42	3
El Lirio	--	6	--	7	--
Las Zanguengas	--	30	--	--	--
La Colorada	--	4	--	7	--
Santa Rosa	--	48	--	126	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 448 Estatus civil



Fuente: Consultores.

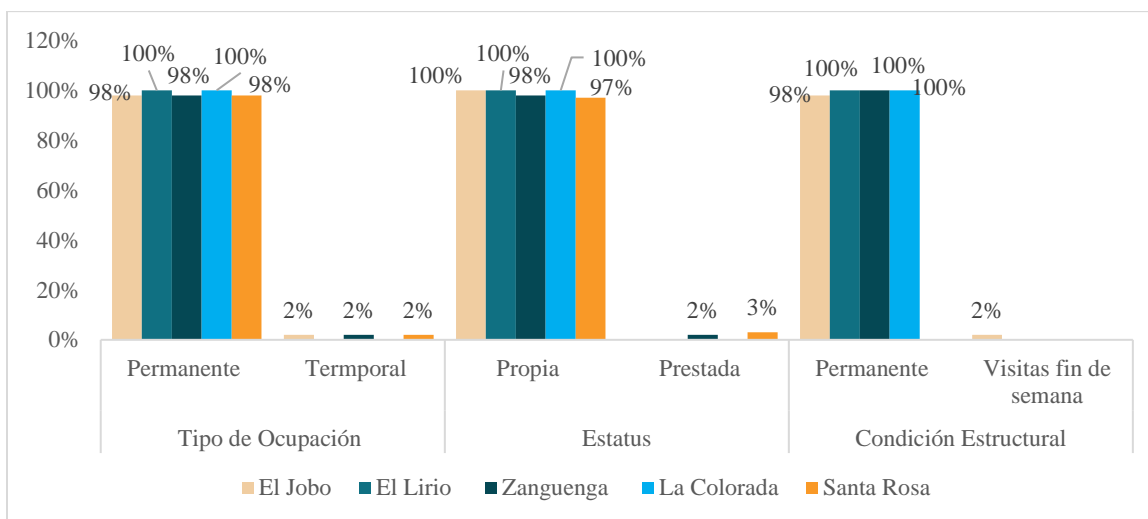
De acuerdo a los datos suministrado por la población de las comunidades encuestadas, la misma, mantiene un estado civil de unido en porcentaje de 35% a 100% en los conyugues, mientras que los hijos mantienen su estado civil de solteros, los cuales están representados por porcentajes de 93% a 100%.

⇒ **Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.**

Cuadro N°8.378 Ocupación, estatus legal y condición estructural

	Tipo de Ocupación		Estatus		Condición Estructural	
	Permanente	Temporal	Propia	Prestada	Permanente	Visitas Fin de semana
El Jobo	48	1	49	--	48	1
El Lirio	6	--	6	--	6	--
Zanguenga	45	1	45	1	46	--
La Colorada	6	--	6	--	6	--
Santa Rosa	58	1	57	2	57	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 449 Ocupación, estatus legal y condición estructural


Fuente: Consultores.

En un 98% a 100% de la población encuestada manifiesta que ocupa permanentemente la misma, de 97% a 100% tiene una vivienda propia, con una condición estructural de permanente.

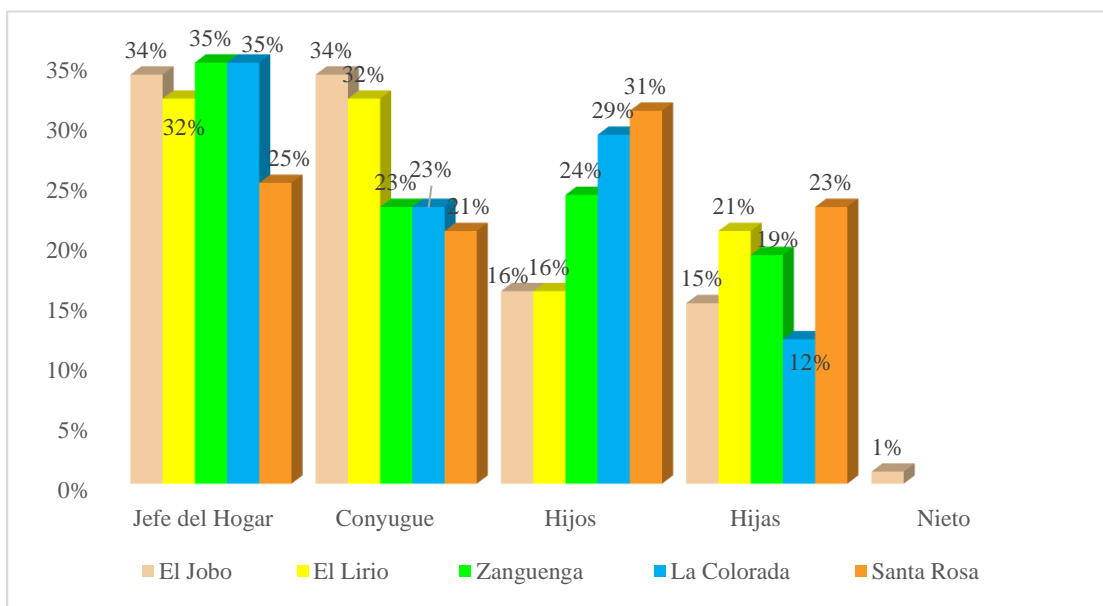
⇒ Total de miembros de las familias por hogar.

Cuadro N°8.378 Miembros por hogar

	Total de Miembros por hogar					
	Total	Jefe del Hogar	Conyugue	Hijos	Hijas	Nieto
El Jobo	144	49	49	23	22	1
El Lirio	19	6	6	3	4	--
Zanguenga	133	46	30	32	25	--
La Colorada	17	6	4	5	2	--
Santa Rosa	233	59	48	72	54	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 450 Miembros por hogar



Fuente: Consultores.

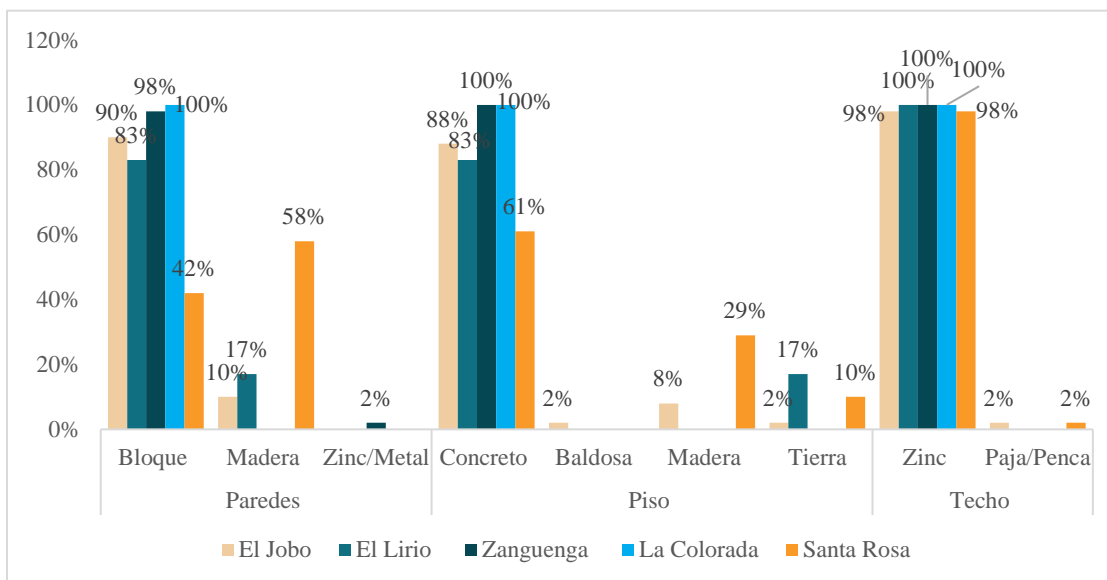
De acuerdo a la información suministrada por la población de las comunidades encuestadas, los hogares están conformados de 6 a 8 miembros por familia. En donde muchos de los hijos permanecen en el hogar juntos a sus padres, aunque haya cumplido la mayoría de edad.

⇒ Material de las viviendas

Cuadro N°8.378 Material de las viviendas

	Paredes			Piso				Techo	
	Bloque	Madera	Zinc/Metal	Concreto	Baldosa	Madera	Tierra	Zinc	Paja/Penca
El Jobo	44	5	--	43	1	4	1	47	2
El Lirio	5	1	--	5	--	--	1	6	--
Las Zanguengas	45	--	1	46	--	--	--	46	--
La Colorada	6	--	--	6	--	--	--	6	--
Santa Rosa	25	34	--	36	--	17	6	58	1

Fuente: Consultores.

Gráfica N°8.466. Materiales de las vivienda


Fuente: Consultores.

Esta población cuenta con viviendas de paredes de bloque en un 42% a 100%, piso de concreto en un 61% a 100%, y techo de zinc en un 98% a 100%. Esto nos indica que son comunidades más cercanas a las áreas urbanas los que le facilita la obtención de los materiales.

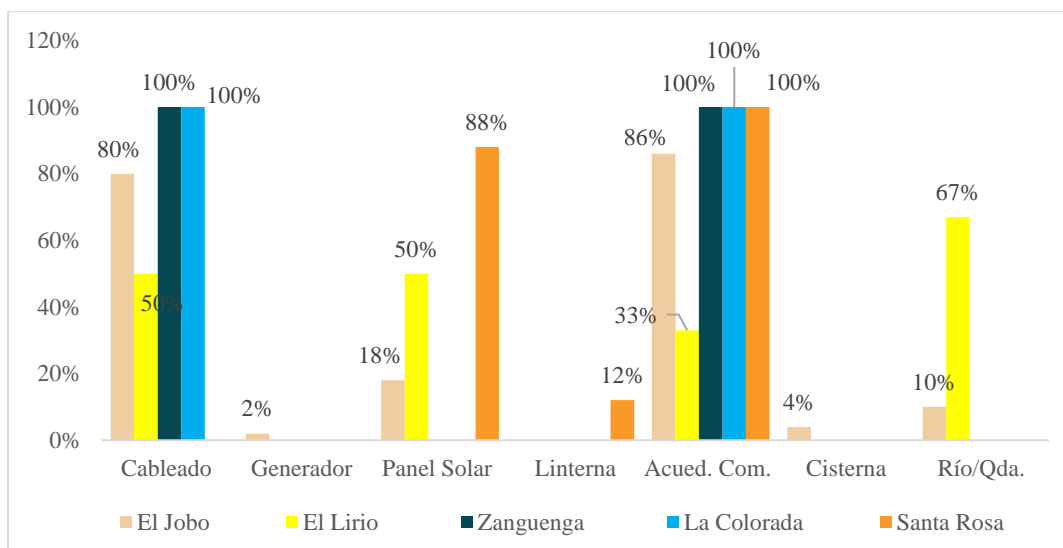
⇒ Servicios básicos

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos

	Forma de Iluminación				Suministro de agua		
	Cableado	Generador	Panel Solar	Linterna	Acued. Com.	Cisterna	Río/Qda.
El Jobo	39	1	9	--	42	2	5
El Lirio	3	--	3	--	2	--	4
Las Zanguenga	46	--	--	--	46	--	--
La Colorada	6	--	--	--	6	--	--
Santa Rosa		--	52	7	59	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 451 Servicios Básicos



Fuente: Consultores.

Esta población cuenta con viviendas de paredes de bloque en un 42% a 100%, piso de concreto en un 61% a 100%, y techo de zinc en un 98% a 100%. Esto nos indica que son comunidades más cercanas a las áreas urbanas lo que le facilita la obtención de los materiales.

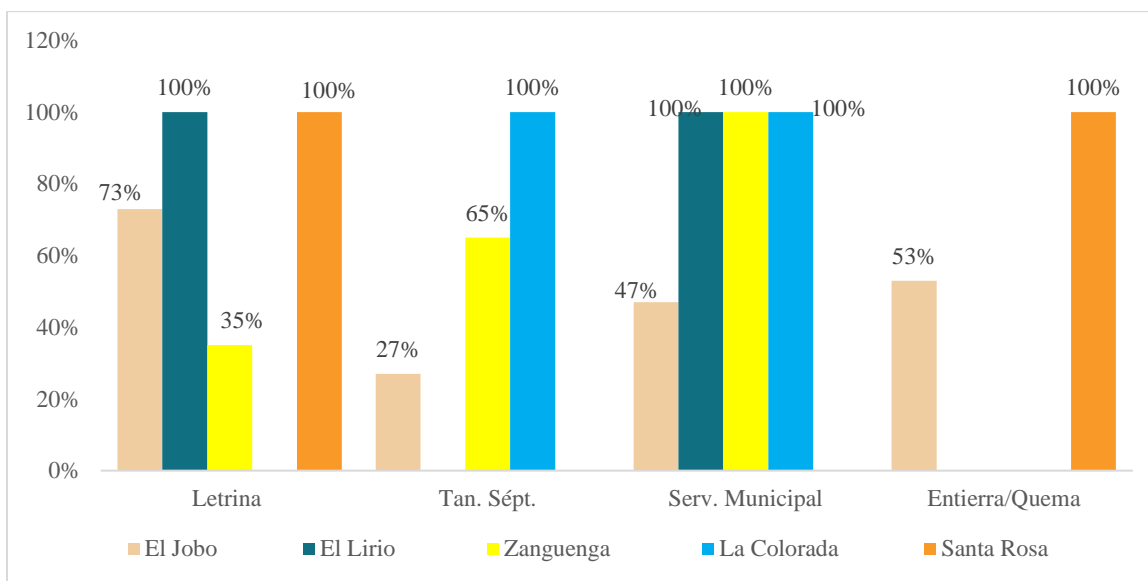
En la gran mayoría cuenta con iluminación por cableado y las más apartadas utilizan los paneles solares. Mientras que el suministro de agua es a través de los acueductos comunitarios.

Cuadro N°8.378 Servicios Básicos...continuación

	Manejo de las Excretas		Manejo de desechos Sólidos	
	Letrina	Tan. Sépt.	Serv. Municipal	Entierra/Quema
El Jobo	36	13	23	26
El Lirio	6	--	6	--
Las Zanguengas	16	30	46	--
La Colorada	--	6	6	--
Santa Rosa	59	--	--	59

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 452 Servicios Básicos...continuación



Fuente: Consultores.

En las comunidades encuestadas la población maneja las excretas por medio de Letrina y el tanque séptico, mientras que el manejo de los desechos sólidos lo hacen a través del entierro y en ocasiones se recurre a la quema de los mismos.

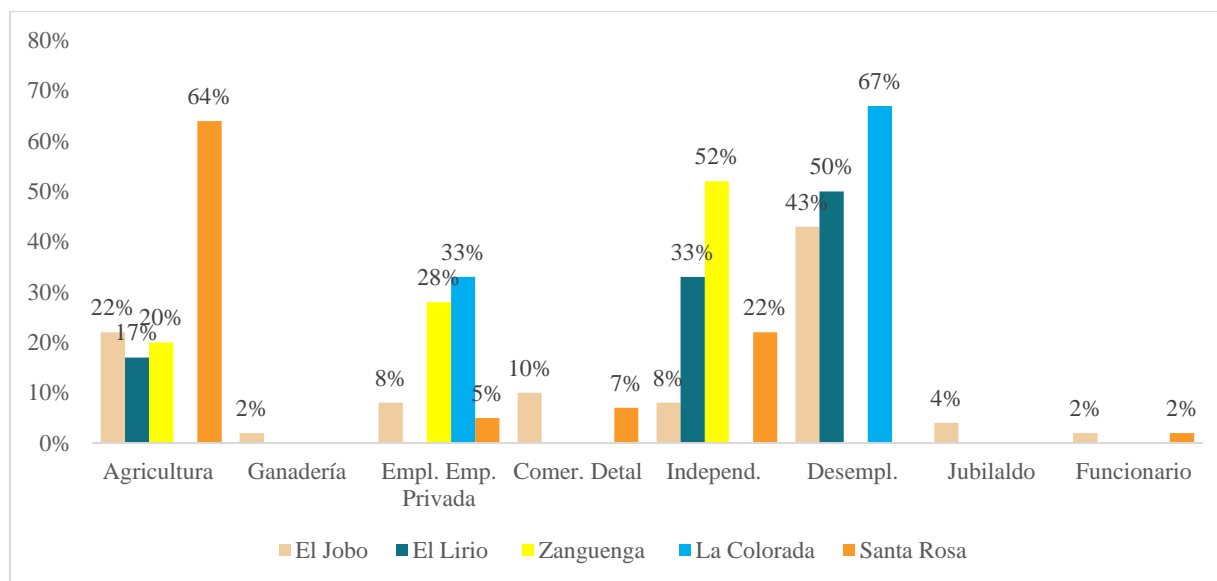
⇒ Actividad principal del jefe de hogar

Cuadro N°8.378 Actividad principal del jefe de hogar

	Agricultura	Ganadería	Empl. Emp. Privada	Comer. Detal	Independ.	Desempl.	Jubilado	Funcionario
El Jobo	11	1	4	5	4	21	2	1
El Lirio	1	--	--	--	2	3	--	--
Las Zanguengas	9	--	13	--	24	--	--	--
La Colorada	--	--	2	--	--	4	--	--
Santa Rosa	38	--	3	4	13	--	--	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 453 Actividad del jefe de hogar



Fuente: Consultores.

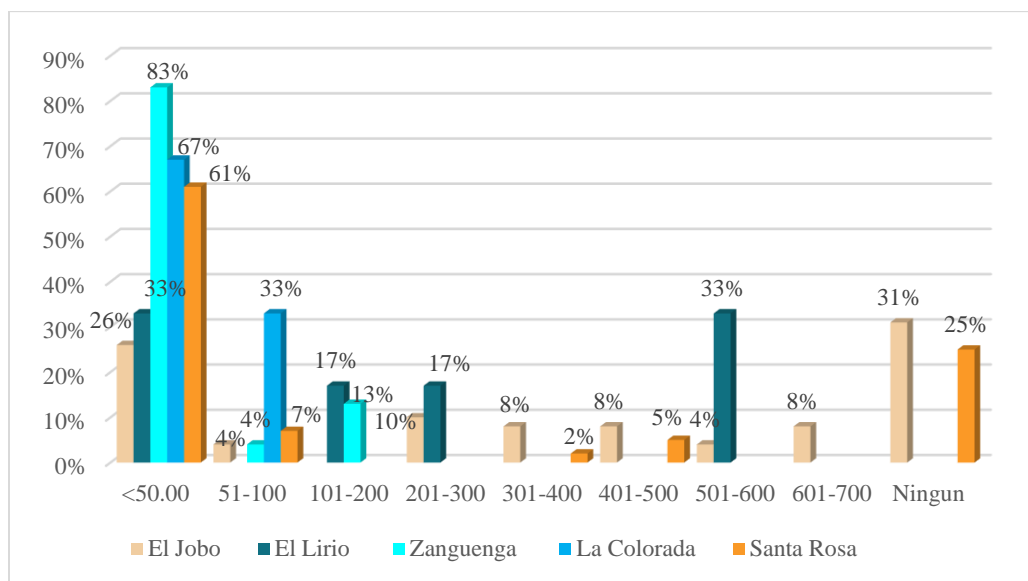
En cuanto a la principal actividad del jefe del hogar, de 17% al 64% se dedican a la agricultura, por otro lado, existe un segmento de la población de 5% a 33% son empleados en empresas privadas.

Cuadro N°8.378 Ingreso mensual promedio

	<50.00	51-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700	1000>	Ningun
El Jobo	13	2	--	5	4	4	2	4	15	13
El Lirio	2	--	1	1	--	--	2	--	--	2
Zanguenga	38	2	--	--	--	--	--	--	--	38
La Colorada	4	1	--	--	--	--	--	1		4
Santa Rosa	36	4	--	--	1	3	--	--	15	36

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 454 Ingreso mensual promedio



Fuente: Consultores.

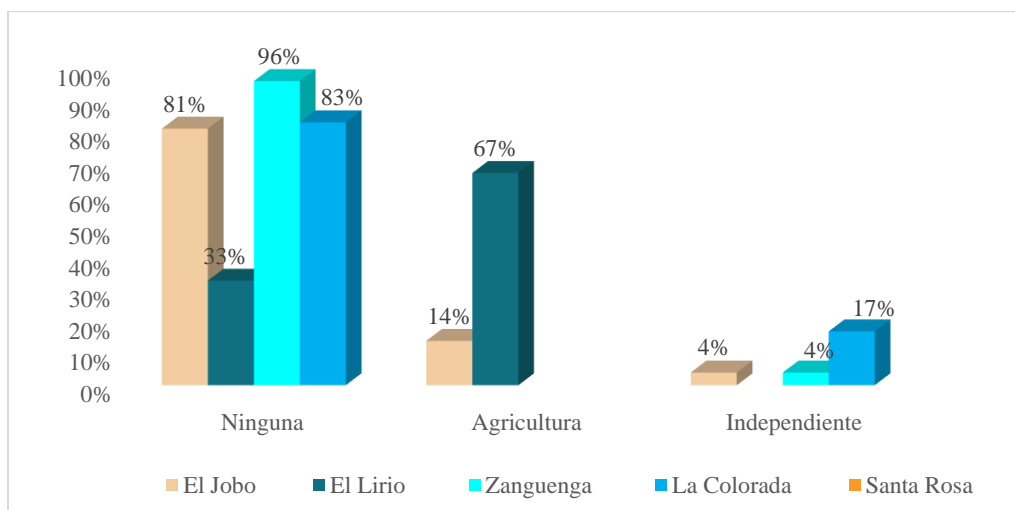
Todas las comunidades encuestadas perciben ingresos mensuales alrededor de 50.00 balboas, esto lo encontramos en porcentajes de 26% a 83%. Son ingresos muy bajos para satisfacer las necesidades de las familias.

Cuadro N°8.378 Otra fuente de ingreso

	Ninguna	Agricultura	Independiente
El Jobo	40	7	2
El Lirio	2	4	--
las Zanguengas	44	--	2
La Colorada	5	--	1
Santa Rosa	59	--	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 455 Otra fuente se ingreso



Fuente: Consultores.

Muy pocos son los que cuentan con otras fuentes de ingresos para el hogar, de 14% a 67% cuenta con ingresos que lo obtiene de la actividad de la agricultura, y de 4% a 17% realiza actividades independientes con fuente de ingresos.

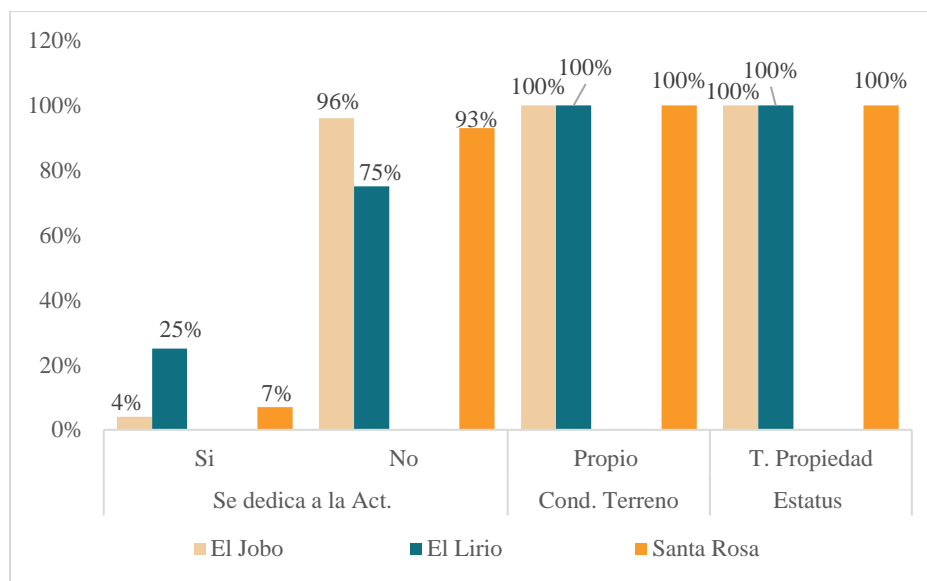
Actividad Pecuaria

¿Se dedica a la actividad agropecuaria?

Cuadro N°8.378 Condición y estatus legal del terreno

	Se dedica a la actividad		Condición del Terreno	Estatus Legal
	Si	No	Propio	T. Propiedad
El Jobo	2	47	2	2
El Lirio	1	4	1	1
Las Zanguengas	0	46	--	--
La Colorada	0	6	--	--
Santa Rosa	4	59	4	4

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 456 . Condición y estatus del terreno


Fuente: Consultores.

Un bajo porcentaje la población encuestada manifiesta que realiza la actividad pecuaria, el mismo se da en un 4% al 25%, mientras que los que no la realizan están de 75% a 96%, del porcentaje que se dedica a dicha actividad, la realizan en terreno propio los cuales mantienen su título de propiedad.

Si respondió que Sí

Cuadro N°8.378 Especies criadas

Especies	Cantidad	Subsistencia	Venta	Costo (lb)	Superficie has/m2	Lugar de venta
EL JOBO						
Aves	40	2	1	2.75	<1has	Comunidad
Cerdos	3	1		--	<1has	--
EL LIRIO						
Cerdos	63	--	1	2.25	3 has	Nacional
SANTA ROSA						
Aves	30	4	--	--	--	--
Patos	6	4	--	--	--	--
Cerdos	1	1	--	2.25	3 has	Nacional

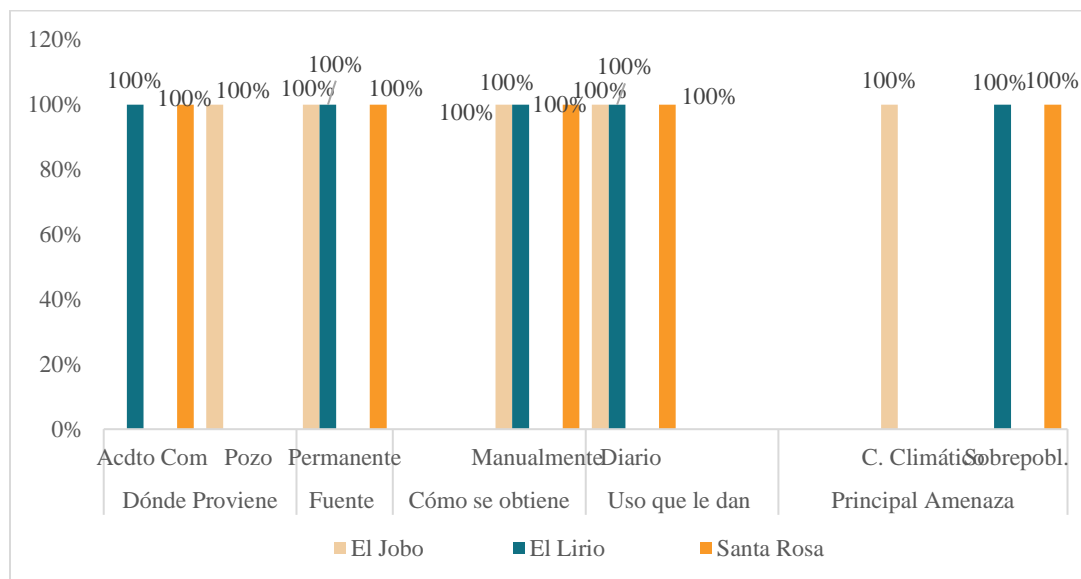
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Uso y manejo del agua

	¿De dónde proviene el agua?		Fuente	¿Cómo se obtiene?	Uso que le dan	Principal amenaza	
	Accto. Com	Pozo	Permanente	Manualmente	Diario	C. Climático	Sobrepobl.
El Jobo		2	2	2	2	2	--
El Lirio	1	--	1	1	1	--	1
Santa Rosa	4		4	4	4	--	4

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 457 Uso y manejo del agua



Fuente: Consultores.

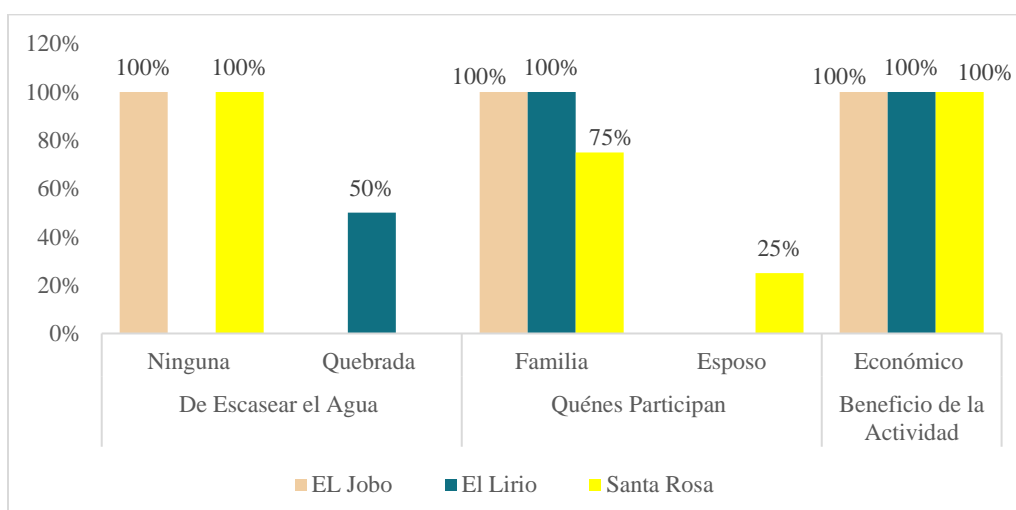
Para la población encuestada una de las principales amenazas para el área es la deforestación de sus bosques y el cambio climático, ya que afectan directamente a las fuentes hídricas.

Cuadro N°8.378 Alternativa para uso de agua, participantes y beneficio de la actividad

	De escasear el agua		¿Quiénes Participan?		Beneficio de la Actividad
	Ninguna	Quebrada	Familia	Esposo	Económico
El Jobo	2	--	2	--	2
El Lirio	--	1	1	--	1
Santa Rosa	4	--	3	1	4

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 458 Alternativa para uso de agua, participantes y beneficio de la actividad



Fuente: Consultores.

De escasear el agua, los consultados manifiestan por una parte que no tienen ninguna fuente para suplirla, mientras que algunos los hacen a través de los ríos más cercanos.

➤ Extracción y uso de otros Recursos Naturales

Cuadro N°8.378 Uso de otros recursos naturales

		Uso del Recurso				Fuente		Cantidad	Frecuencia	Valor de venta
	Recurso Natural	Alimento	Leña cocinar	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos	--	--	--
EL JOBO	Ramas	--	15	--	8	23		--	--	--
	Tronco	--	10	--	--	10		--	--	--
	Frutos	13	--	--	--	8	5	--	--	--
	Semillas	--	--	1	--	--	1	--	--	--
	Flores	--	--	2	--	--	2	--	--	--
		Uso del Recurso				Fuente		Cantidad	Frecuencia	Valor de venta
	Recurso Natural	Alimento	Leña cocinar	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos	--	--	--
	Ramas	--	1	--	--	1		--	--	--
	Tronco	--	--	--	1	--	--	--	--	--
	Frutos	1	--	--		1	--	--	--	--
	Madera	--	--	--	7	--	--	--	--	--
LAS ZANGUENGAS		Uso del Recurso				Fuente		Cantidad	Frecuencia	Valor de venta
	Recurso Natural	Alimento	Leña cocinar	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos	Bultos	--	--
	Ramas	--	46	--	--	46	--	2	--	--
	Tronco	--	46	--	--	46	--	2	--	--
	Corteza	--	--	46	--	46	--	--	--	--
	Frutos	46	--	--	--	--	46	--	--	--
LA COLORADA	Consultados indicaron que utilizan recursos del área.									
SANTA ROSA		Uso del Recurso				Fuente		Cantidad	Frecuencia	Valor de venta
	Recurso Natural	Alimento	Leña cocinar	Medicinal	Construcción	B. Secundario	Cultivos	Bultos	Quincenal	--
	Ramas	--	59	--	34	59	--	59	59	3.00c/u
	Tronco	--	59	--	34	59	--	59	59	--
	Raíces	11	--	11	--	7	4	--	--	--
	Frutos	59	--	--	--	9	50	--	--	--

Las siguientes actividades no son generaron resultados estadísticos debido a que en estas zonas pobladas las mismas no se parte de la dinámica socioeconómica de la población para generar algun tipo de dependencia económico y de subsistencia, estas son: **La Pesca, Caza, Piscicultura, Ganadería, Minería, Transporte**. Factores de índoles económico, culturales, interés personal, carencia de organización, dificultad de prestamos y financiamiento, son algunas de las causas que

inciden directa o indirectamente en las tomas de decisiones de los lugareños para llevar a cabo alguna de esas actividades. A pesar que estas zonas reúnen características rurales, aún se conservan algunos hábitos en cuanto a las prácticas tradicionales para la producción del sector agrícola a baja escala, ya que la mayoría solo produce para la subsistencia de la familia, inclusive en la medida que avanza el proceso de evolución demográfica y desarrollo de los indicadores socioeconómicos, igualmente va cambiando la perspectiva de los lugareños sobre la forma en cómo buscar alternativas para la generación de ingreso y/o tener una producción de subsistencia cada vez más distanciada de la idea de explotación del suelo y de los escasos recursos naturales que aun quedan en su entorno más cercano, ahora muchos se desplazan hacia ciudades en busca de un empleo formal o informal que le genere una estabilidad económica.

⇒ Participación en Organizaciones Comunitarias.

	¿Conoce Usted alguna OBC?	
	Si	NO
El Jobo	--	49
El Lirio	--	6
Las Zanguenga	--	46
La Colorada	--	6
Santa Rosa	2	57

En los resultados del sondeo realizado se observa que la mayoría de las personas consultadas no conocen ni se identifican los grupos organizados que puedan existir dentro de sus lugares poblados. En el caso de la comunidad de Santa Rosa al menos 2 de las 57 personas consultadas indicaron el principal grupo del área que funciona, pero este debidamente estructurado es el Comité Procomenterio, cuya función particular es vigilar y darle mantenimiento a dicho lugar. Ninguno de los consultados forma parte de dicho grupo.

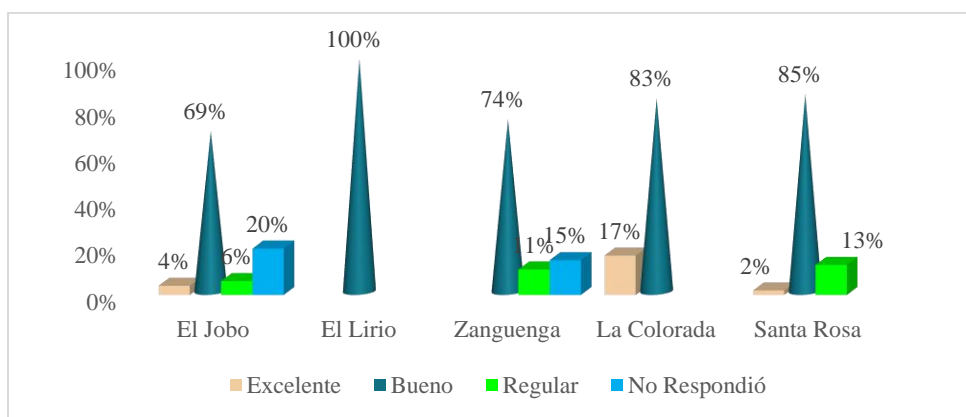
⇒ **Percepción sobre el proyecto**

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto.

	Excelente	Bueno	Regular	No Respondió
¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?				
El Jobo	2	34	3	10
El Lirio	--	6	--	--
Zanguenga	--	34	5	7
La Colorada	1	5	--	--
Santa Rosa	1	50	8	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 459 Percepción sobre el proyecto



Fuente: Consultores.

Del 2% a 17% de la población consultada manifiesta que el proyecto es excelente, mientras que de 69% a 100% lo consideran bueno, regular lo consideran de 6% a 13%. Observando los datos todos están dentro del grado de aceptación del proyecto, considerándolo como beneficioso para el área.

Cuadro N°8.378 Impactos y medidas específicas.

	El Jobo	El Lirio	Las Zanguengas	La Colorada	Santa Rosa
¿Qué Impactos Negativos y Positivos puede Generar este Proyecto?					
Impactos Positivos	Empleo local	Empleo local	Empleo Local	Oportunidad de empleo	Oportunidad de empleos
	Desarrollo Comunitario	Des. Comunitario	Ingreso familiar	--	Mejoras a la comunidad
	Mejora de la carretera	Mejora de la carretera	Desarrollo Comunitario	--	--
Impactos Negativos	Deforestación	Deforestación	Deforestación	Deforestación	Deforestación
	Expropiación de terrenos	Contaminación por desechos	Daño a los cultivos	--	Molestia a los pobladores por entrar y salir cada rato de la finca
	--	--	Pérdida económica	--	--
¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?					
	El Jobo	El Lirio	Las Zanguengas	La Colorada	Santa Rosa
Impactos Positivos	Hacer lista de personas de la comunidad	Tomar en cuenta a la Com.	Contratar gente de la comunidad	Capacitar a los pobladores para que puedan aspirar a un puesto de trabajo	Crear plazas de empleos según la capacidad de los pobladores
	---	Reunirse informar a la Comunidad	----	---	---
Impactos Negativos	Reforestar	Reforestar	Reforestar	Tomar conciencia de las áreas protegidas	Reforestar
	Respetar los títulos de propiedad	Recoger la basura	Pagar por daño a los cultivos	----	Cumplir con el pacto con los pobladores
	----	----	Indemnizar por otras afectaciones	----	----

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Otras opiniones y comentarios

¿Qué opinión tiene sobre el proyecto?	
El Jobo	Es necesario para reforzar el sistema eléctrico a nivel nacional
El Lirio	Desarrollo para la Com. / Oportunidad de Empleos
Las Zanguengas	Es necesario porque hay muchas fluctuaciones
La Colorada	Desarrollo y avance para el país
Santa Rosa	Es buen proyecto porque hay posibilidad de llegue la luz a la comunidad
¿Qué expectativas tiene sobre este proyecto?	
El Jobo	Traerá en la carretera
El Lirio	Mejore el sistema energético / Que haya trabajo
Las Zanguengas	Empleos para la comunidad
La Colorada	Que el servicio sea más eficiente en cuanto a los apagones
Santa Rosa	Que haya empleos para la comunidad
¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el promotor?	
El Jobo	Contar con los permisos ambientales / mayor información a la comunidad
El Lirio	Trabajar con equipo idóneo para reducir el impacto al ambiente.
Las Zanguengas	Aceptar la participación de la comunidad
La Colorada	Reducir a lo mínimo la tala que tienen que hacer.
Santa Rosa	Hacer los estudios necesarios para no afectar la flora y fauna local

Fuente: Consultores.

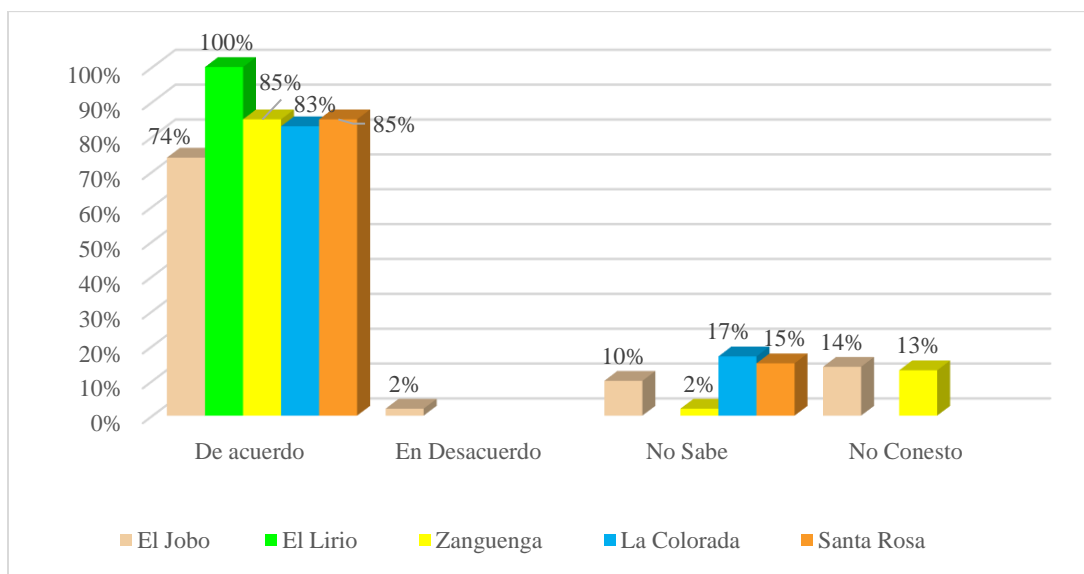
⇒ Posición sobre el proyecto

Cuadro N°8.378 Posición concreta sobre el proyecto

	De acuerdo	En Desacuerdo	No Sabe	No Contesto
¿Cuál es su posición concreta sobre el proyecto?				
El Jobo	36	1	5	7
El Lirio	6	--	--	--
Las Zanguengas	39	--	1	6
La Colorada	5	--	1	--
Santa Rosa	50	--	9	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 460 Posición sobre el proyecto.



Fuente: Consultores.

La posición concreta de la población consultada sobre el proyecto es estar de acuerdo con la ejecución del mismo. Ya que lo consideran de gran beneficio para el desarrollo del país.

- **DISTRITO DE ARRAIJÁN**

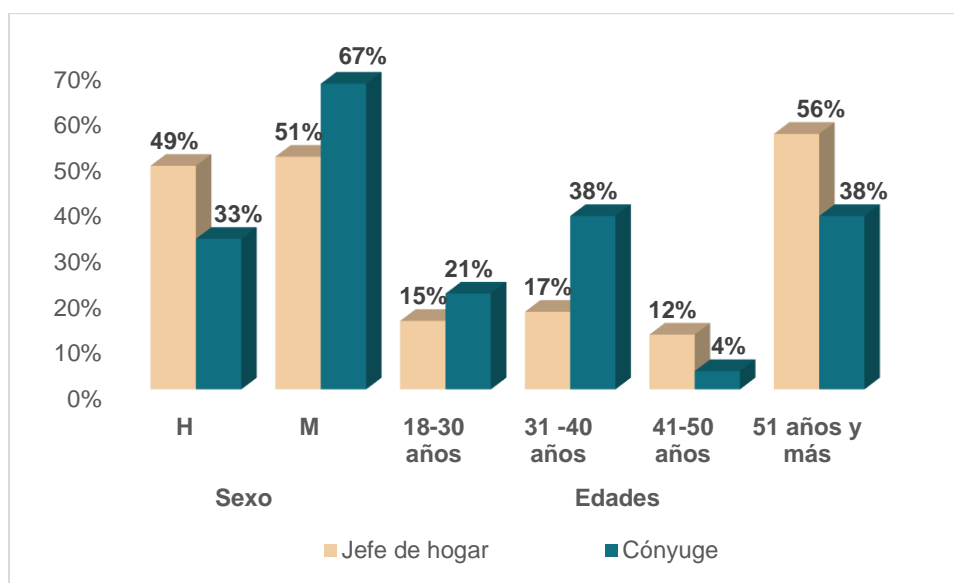
- **Corregimiento de Nuevo Emperador: Comunidad de La Gloria**

Cuadro N°8.378 Participación por sexo y edad.

	Sexo		Edades			
	H	M	18-30 años	31 -40 años	41-50 años	51 años y más
Comunidad de La Gloria						
Jefe de hogar	20	21	6	7	5	23
Conyugue	8	16	5	9	1	9

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 461 Participación por sexo y edad



Fuente: Consultores.

La comunidad de La Gloria presenta una población de 51% de hombres que representan a el jefe de la familia, donde el 67 % son los conyugues, mientras el 49% son mujeres las jefas de hogar y 33% son conyugues. Estos se encuentran en un 56% y 38% entre las edades de 51 años y más. Es una población relativamente adulta.

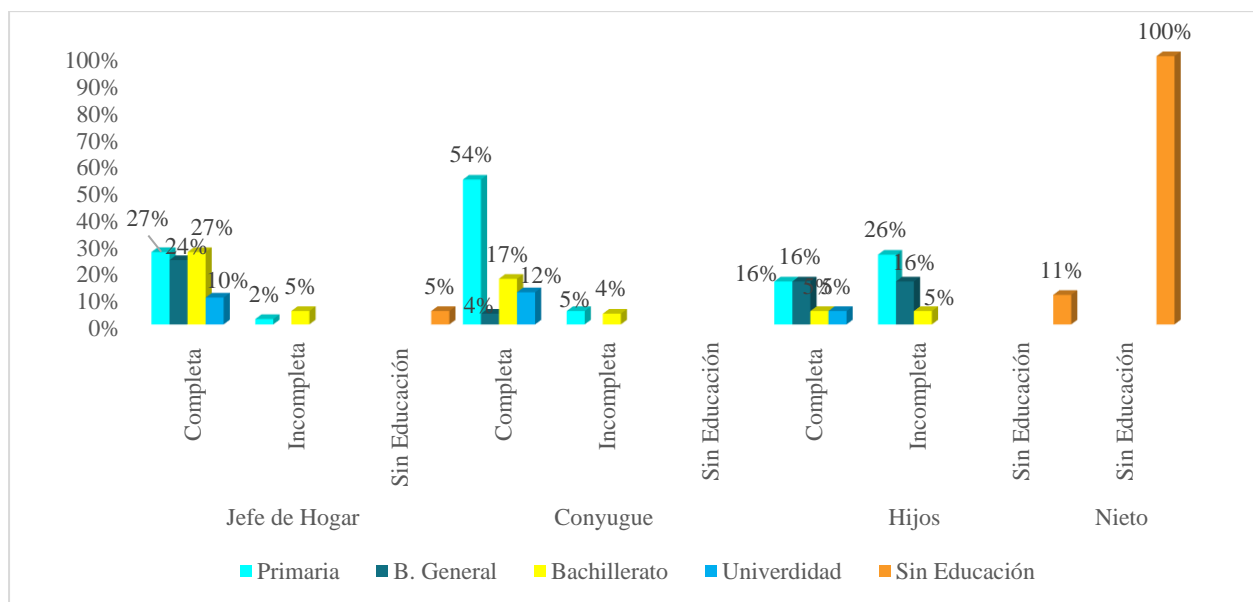
⇒ Nivel Educativo

Cuadro N°8.378 Nivel educativo

La Gloria	Jefe de Hogar			Conyugue			Hijos			Nieto
	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación	Completa	Incompleta	Sin Educación	
Primaria	11	1	--	13	2	6	10	--	--	11
B. General	10	--	--	1	--	6	3	--	--	10
Bachillerato	11	2	--	4	1	2	2	--	--	11
Univerdidad	4	--	--	3	--	2	3	--	--	4
Sin Educación	--	--	2	--	--	--	--	4	2	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 462 Nivel educativo



Fuente: Consultores.

En esta población encontramos un 27% con grado de primaria completa y básica general, 54% que ha cursado algún grado de universidad. En esta población encontramos que la mayoría cuenta con un grado de instrucción académica por lo que facilita su desarrollo y relaciones comunitarias.

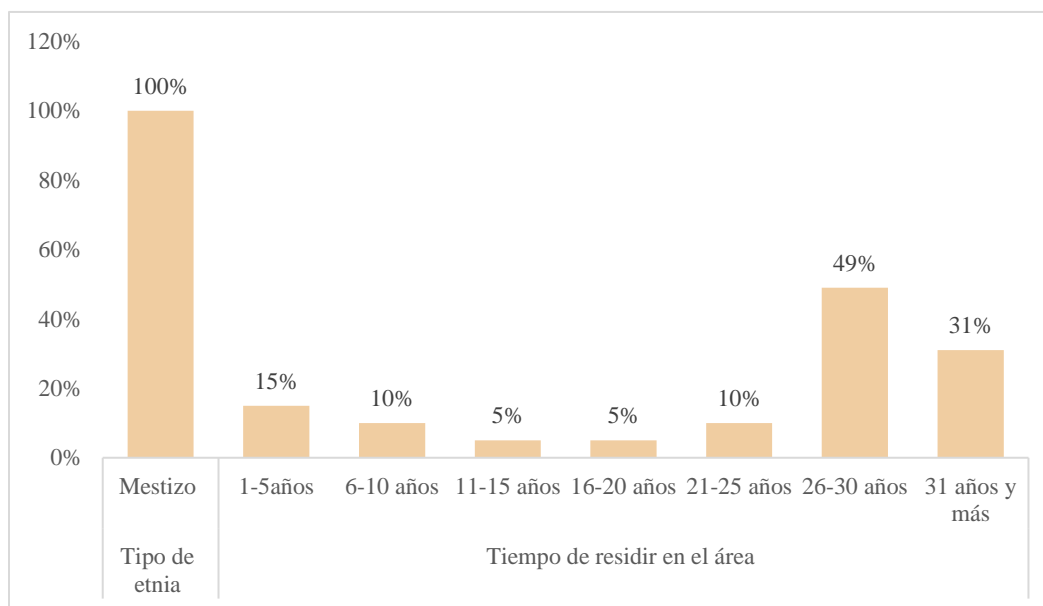
⇒ Características étnicas

Cuadro N°8.378 Características étnicas y tiempo de residir en el área

Tipo de etnia	Tiempo de residir en el área						
	1-5años	6-10 años	11-15 años	16-20 años	21-25 años	26-30 años	31 años y más
Mestizo	41	6	4	2	2	4	20

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 463 Características étnicas y tiempo de residir en el área



Fuente: Consultores.

La comunidad de La Gloria, tiene una población que se considera mestizos, los mismos manifiestan en un 49% que tiene 26 a 30 años de residir en el área, y 31% de los encuestados tienen de 31 años y más de residencia en el lugar. Solo el 15% tienen de 1 a 5 años y un 10% de 6 a 10 y 21 a 25 años el otro 10%.

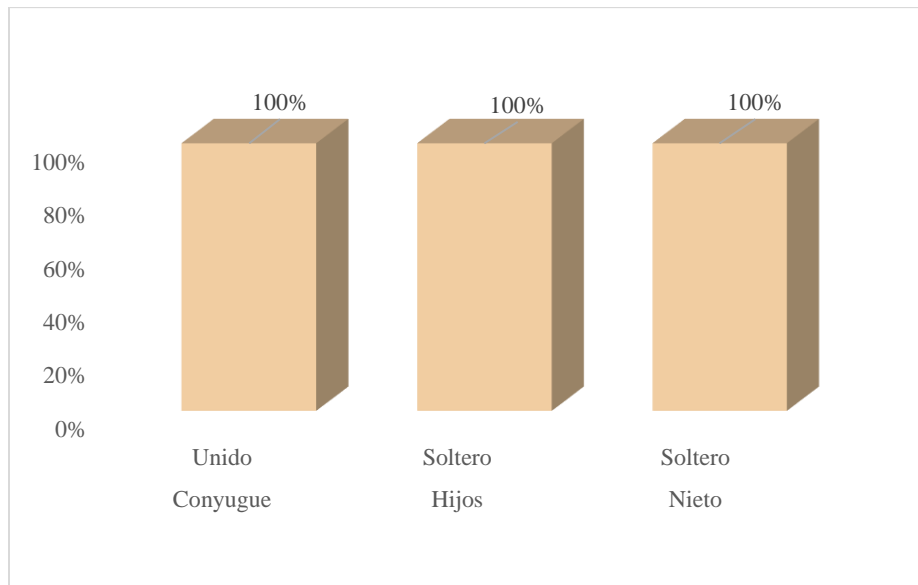
⇒ **Estatus civil**

Cuadro N°8.378 Estatus civil

Conyugue	Hijos	Nieto
Unido	Soltero	Soltero
24	38	2
100%	100%	100%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 464 Estatus civil



Fuente: Consultores.

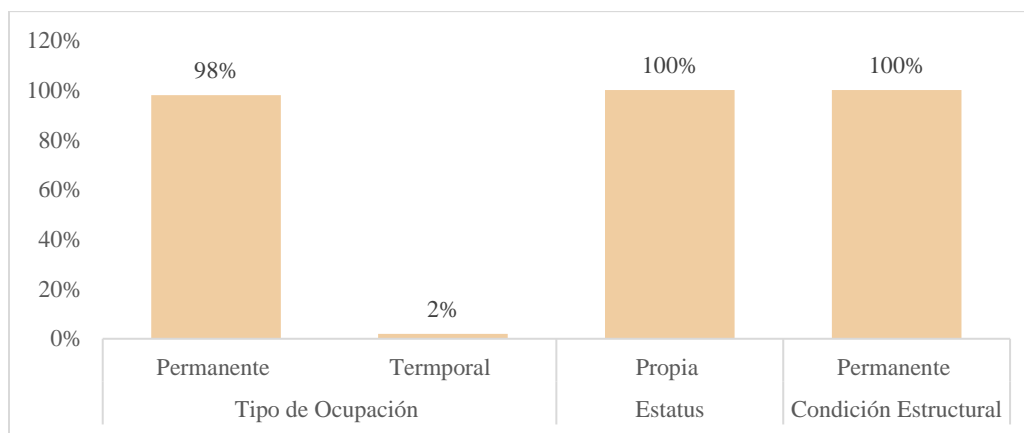
⇒ **Ocupación, estatus legal y condición estructural**

Cuadro N°8.378 Ocupación, estatus legal y condición estructura de la vivienda

Tipo de Ocupación		Estatus legal	Condición Estructural
Permanente	Temporal	Propia	Permanente
40	1	41	41

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 465 Ocupación, estatus legal y condición estructura de la vivienda



Fuente: Consultores.

Esta población mantiene la ocupación de su vivienda permanente en un 98%, y de estatus propia, los cuales mantienen una condición estructural permanente.

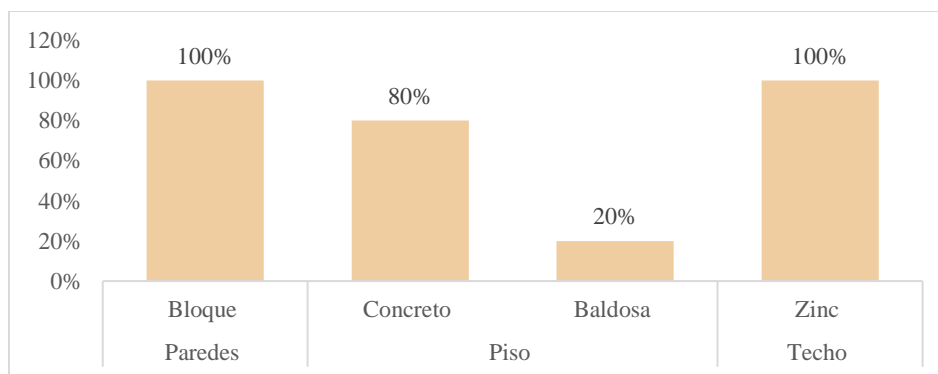
⇒ Material de las viviendas

Cuadro N°8.378 Material de la vivienda.

Paredes	Piso		Techo
Bloque	Concreto	Baldosa	Zinc
41	33	8	41

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 466 Material de la vivienda



Fuente: Consultores.

Todas las viviendas cuentan con paredes de bloque, con piso de cemento en un 80% y 20% tiene piso de baldosa, con el techo de zinc. Esto nos indica que dicha población mantiene mayor accesibilidad a los materiales por su posición cercana a las áreas urbanas, en comparación con las comunidades de difícil acceso.

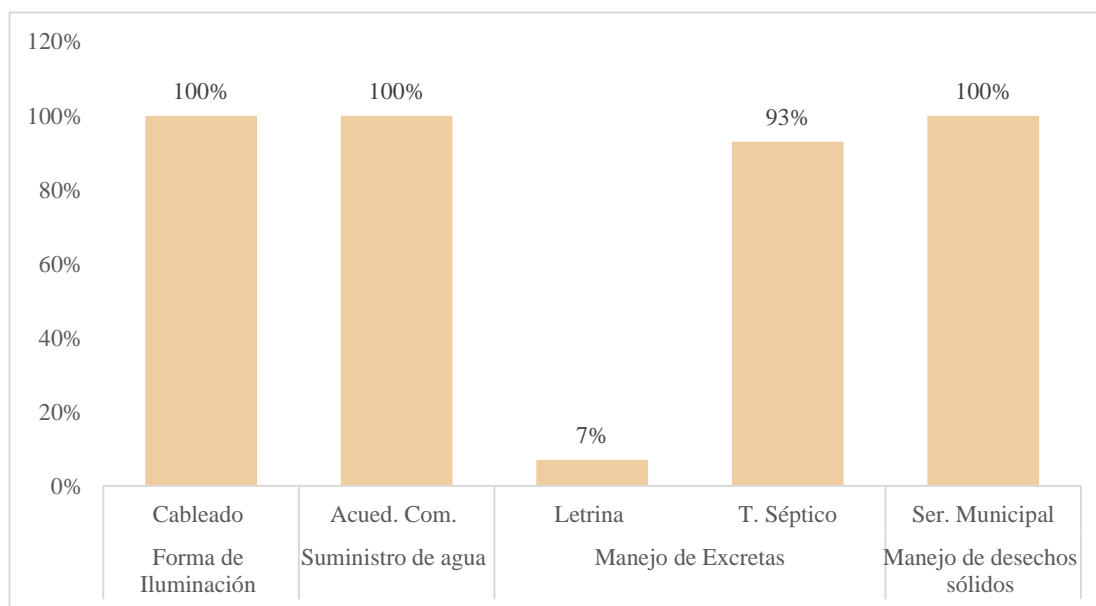
⇒ Servicios básicos

Cuadro N°8.378 Servicios básicos

Forma de Iluminación	Suministro de agua	Manejo de Excretas		Manejo de desechos sólidos
Cableado	Acued. Com.	Letrina	T. Séptico	Ser. Municipal
41	41	3	38	41

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 467 Servicios básicos



Fuente: Consultores.

Todas las viviendas cuentan con iluminación por cableado, el suministro de agua lo obtienen por medio de acueducto, dándole un manejo a las excretas a través del uso de tanque séptico en 93% de los casos y un 7% lo hacen por medio de uso de letrina. El manejo de los desechos sólidos los realiza por medio del servicio municipal de recolección.

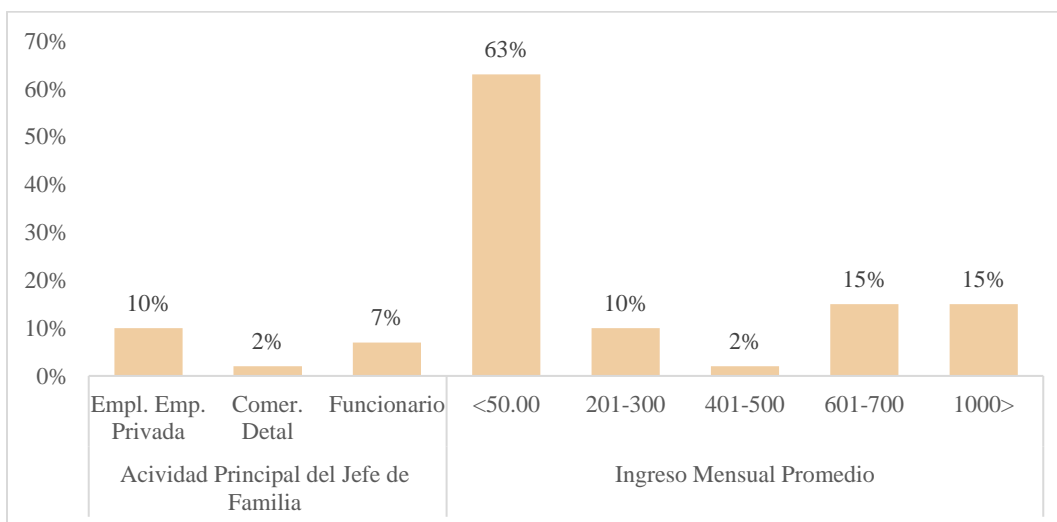
⇒ **Actividad principal de jefe de hogar e ingreso mensual promedio**

Cuadro N°8.378 Actividad principal de jefe de hogar e ingreso mensual promedio

Actividad Principal del Jefe de Familia			Ingreso Mensual Promedio				
Empl. Emp. Privada	Comer. Detal	Funcionario	<50.00	201-300	401-500	601-700	1000>
4	1	3	26	4	1	5	5

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 468 Actividad del jefe del hogar e ingreso mensual promedio



Fuente: Consultores.

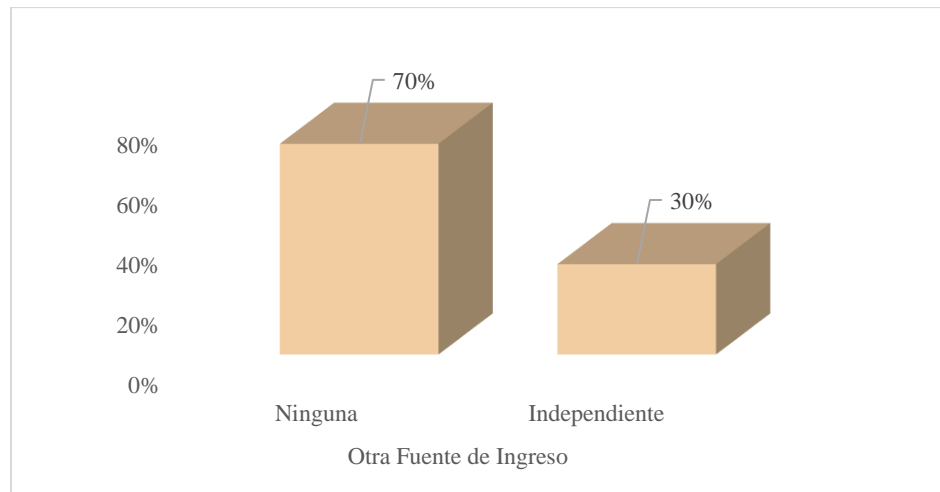
El 63% de los consultados manifiestan obtener ingresos mensuales aproximados de menos de 50.00 dólares, mientras un 15% mantienen ingresos de 601.00 balboa a 700.00 balboas, otro 15% percibe ingresos por encima de 100.00 balboas.

Cuadro N°8.378 Otra fuente de ingreso

Ninguna	Independiente
29	12

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 469 Otra fuente de ingreso



Fuente: Consultores.

El 70% de la población encuestada manifiesta no tener ninguna otra fuente de ingresos, solo el 30% mantiene ingresos adicionales a través de actividades realizadas en forma independientes.

⇒ **Actividad Agrícola.**

Los resultados sobre este indicador económico señalan que las personas consultadas no practican ningún tipo de actividad relacionada con el sector agrícola. En esta zona poblada la mayoría de la población se ubica en algún tipo de empleos formal o informal dentro del sector público y privado. En esta zona semiurbana la población ha crecido aceleradamente por lo que, muchas de las personas han llegado a establecerse en el área de forma temporal o permanentemente en el área, pero constantemente mantienen la dinámica diaria de movilizarse hacia su fuente de empleo ya dentro de las zonas urbanas de la provincia de Panamá Oeste o en la Ciudad de Panamá, por ello los hábitos asociados a la práctica de la actividad agrícola se han cambiado.

Actividad Pecuaria.

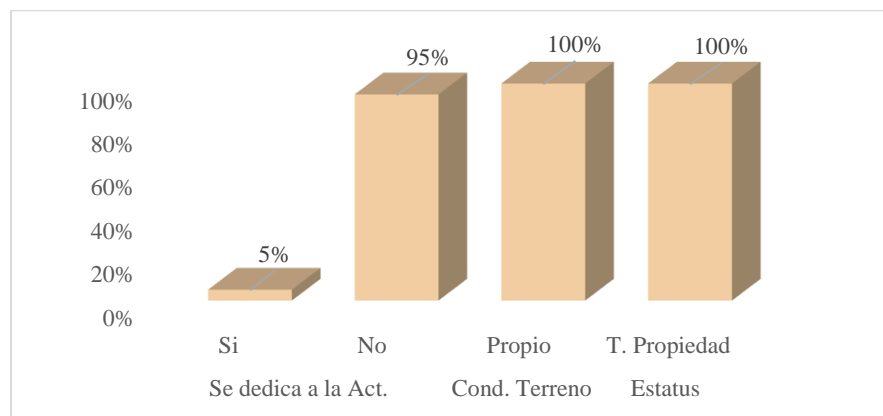
¿Cría usted animales domésticos?

Cuadro N°8.378 Condición y estatus del terreno

Se dedica a la actividad		Condición del terreno	Estatus legal
Si	No	Propio	T. Propiedad
2	39	2	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 470 Condición y estatus del terreno



Fuente: Consultores.

Es muy bajo el porcentaje que realiza la actividad pecuaria, solo el 5% de la población encuestada manifiesta que se dedica a esta actividad, la cual la ejecuta en terreno propio, el mismo cuenta con su título de propiedad.

Si respondió que Sí

Cuadro N°8.378 Especies domésticas criadas

Especies	Cantidad	Subsistencia
Aves	30	2

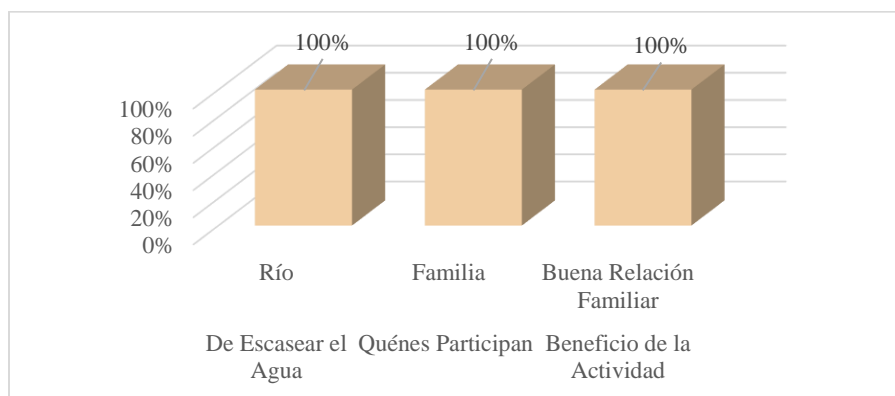
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Manejo y uso de agua

De Escasear el Agua	Quiénes Participan	Beneficio de la Actividad
Río	Familia	Buena Relación Familiar
2	2	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 471 Manejo y uso del agua



Fuente: Consultores.

De escasear el agua la población recurre al uso del agua de los ríos más cercanos a sus viviendas, en donde participan todos los miembros de la familia. La relación familiar se beneficia de dicha actividad.

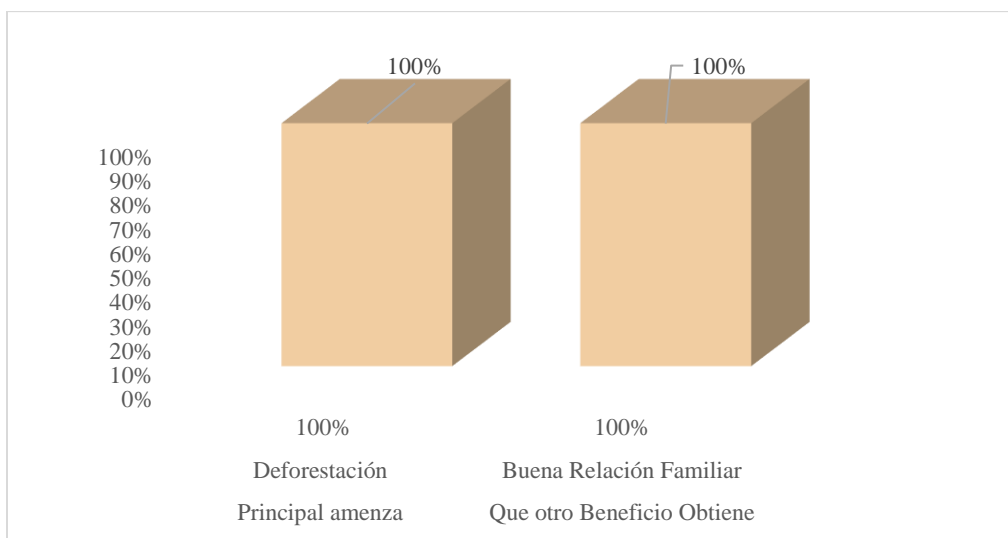
Para el 100% de los consultados la principal amenaza que enfrenta ésta como cualquier otra actividad del sector agropecuario en el cambio climático que es mayormente provocado por la deforestación indiscriminada, que está afectando las fuentes hídricas.

Cuadro N°8.378 Principal amenaza y beneficio de la actividad

Principal amenaza	Que otro Beneficio Obtiene
Deforestación	Buena Relación Familiar
41	41

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 472 Principal amenaza y beneficio de la actividad



Fuente: Consultores.

Los encuestados consideran como una amenaza para el recurso hídrico y por ende para la población el fenómeno de la deforestación, otros de los beneficios que obtiene es la buena relación familiar.

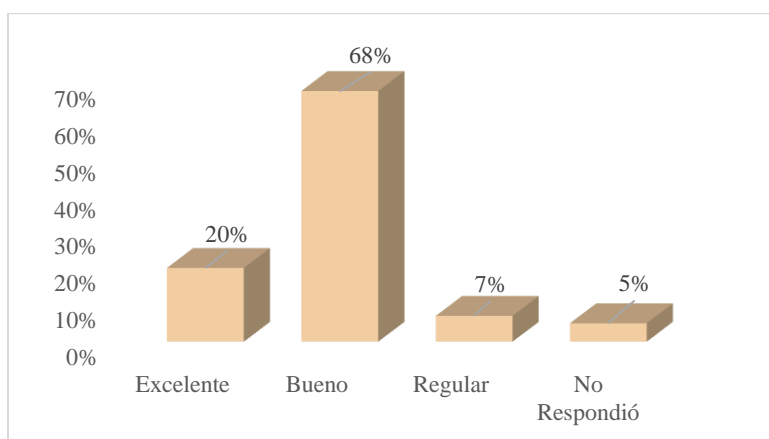
Percepción sobre el proyecto.

Cuadro N°8.378 Percepción sobre el proyecto

Excelente	Bueno	Regular	No Respondió
¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?			
8	28	3	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 473 Percepción sobre el proyecto



Fuente: Consultores.

Es importante señalar que el 68% de los encuestados consideran el proyecto con bueno y un 20% manifiestan que es excelente, mientras que un 7% lo cataloga como regular. Esto indica que la población tiene una percepción favorable en cuanto al desarrollo del proyecto.

Cuadro N°8.378 Impactos y medidas sobre el proyecto

¿Qué Impactos Negativos y Positivos puede Generar este Proyecto?	
LA GLORIA	
Impactos Positivos	Empleo local
Impactos Negativos	Deforestación
¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?	
Impactos Positivos	Emplear a jóvenes en riesgo social
Impactos Negativos	Reforestar las quebradas y ríos

Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Otros comentarios y opiniones

¿Qué Opinión tiene sobre el proyecto?
Será un proyecto bueno porque reforzará el sistema energético que hay
¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?

Que se les brinda la oportunidad a los jóvenes en riesgo social para que trabajen en la obra para que se alejen de la mala vida y sean discriminados por su baja escolaridad

¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el Promotor?

Una familia pide que se reubique la línea que pasa por su propiedad

Fuente: Consultores.

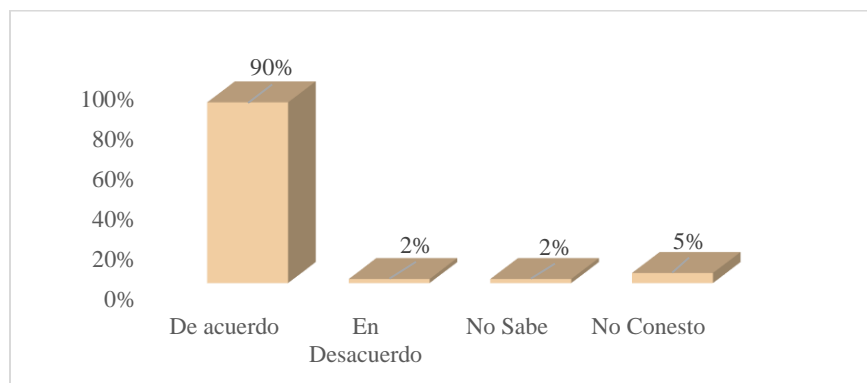
⇒ Posición sobre el proyecto.

Cuadro N°8.378 Posición del proyecto

De acuerdo	En Desacuerdo	No Sabe	No Conesto
¿Cuál es su posición concreta sobre el proyecto?			
37	1	1	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 474 Posición concreta sobre el proyecto



Fuente: Consultores.

El 90% de la población consultada manifiesta estar de acuerdo con la ejecución del proyecto, haciendo las sugerencias de no afectar sus propiedades, a los moradores y al ambiente.

● PROVINCIA DE PANAMÁ.

La comunidad de Paraíso se ubica en las riberas del canal, y pertenece al corregimiento de Ancón, la misma forma parte del área de influencia directa del proyecto: “Línea Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV”. Como parte del proceso de consulta ciudadana se realizó la encuesta socioeconómica a la población, obteniendo los siguientes resultados.

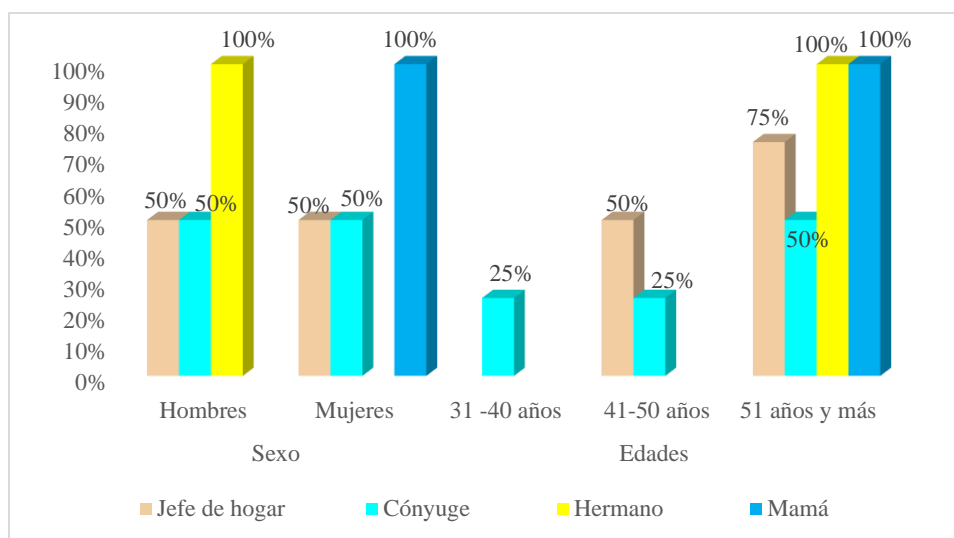
⇒ Participación por Sexo y grupo de edades

Cuadro N°8.378 Participación por sexo y grupo de edades

	Sexo		Edades			
	H	M	18-30 años	31 -40 años	41-50 años	51 años y más
Jefe de hogar	4	4	--	2	6	4
Conyugue	2	2	1	1	2	2
Hermano	1	--	--	--	1	1
Mamá	--	1	--	--	1	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 475 Participación por sexo y grupo de edades



Fuente: Consultores.

Según los datos obtenidos a través de la encuesta de participación ciudadana a la comunidad de Paraíso, los mismos nos indican que el 50% de los hogares están representados por hombres y 50% por mujeres como jefes del hogar, los cuales el mayor porcentaje esta entre 51 años y más. La dinámica de representación como jefe de hogar de las áreas urbanas en comparación con las áreas rurales es significativa, ya que factores como la educación y la participación de mujer es mayor, por lo que muchas llevan el peso económico del hogar.

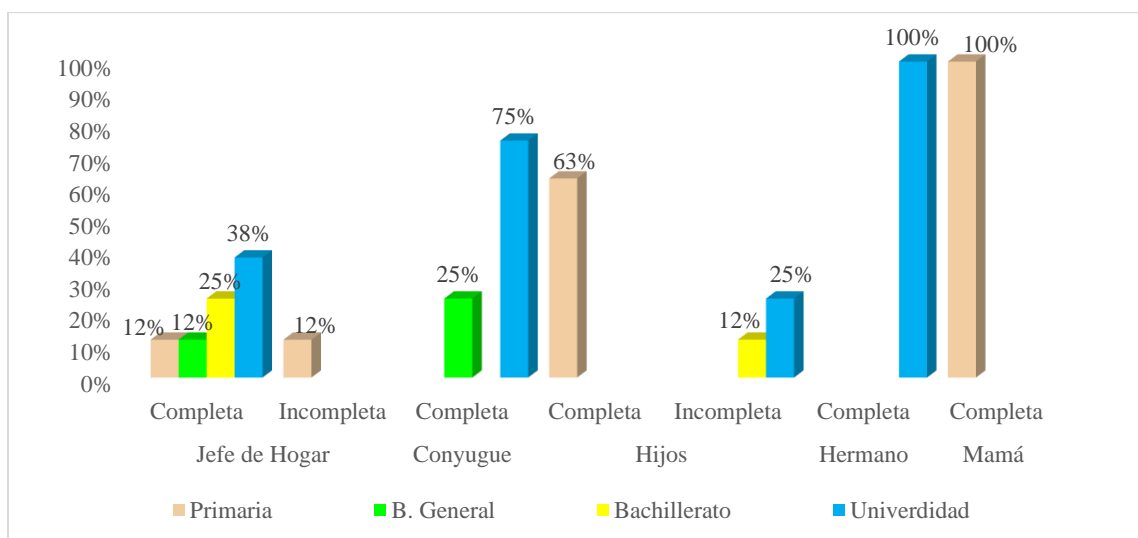
⇒ Nivel educativo.

Cuadro N°8.378 Nivel educativo

	Jefe de Hogar		Conyugue	Hijos		Hermano	Mamá
	Completa	Incompleta	Completa	Completa	Incompleta	Completa	Completa
Nivel Educativo							
Primaria	1	--	1	5	--	--	1
B. General	1	--	--	--	--	--	--
Bachillerato	2	--	--	--	1	--	--
Univerdidad	3	1	3	--	2	1	--

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 476 Nivel educativo



Fuente: Consultores.

Generalmente la población de las áreas urbanas presenta altos niveles de educación como se puede observar en los datos presentados por la población encuestada. La misma cuenta en un 75% con grado universitario, lo que indica que se cuenta con mayor acceso a infraestructuras y oferta académica en comparación con las comunidades rurales y de difícil acceso en el país.

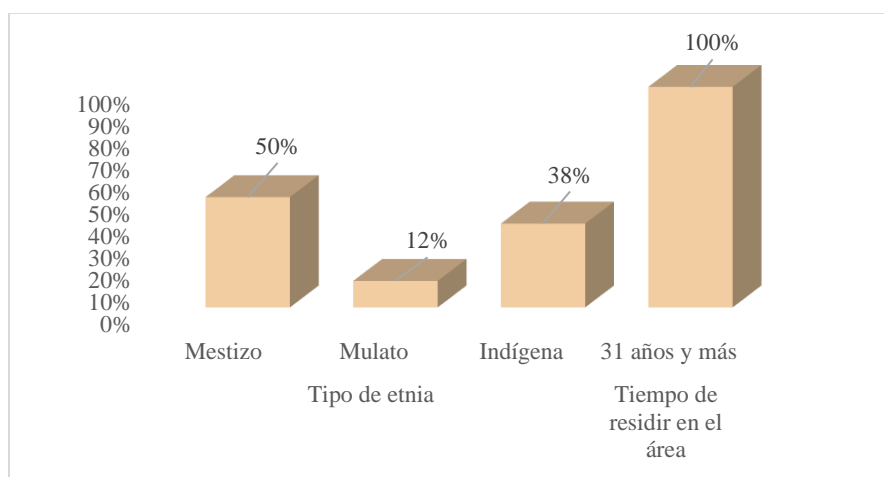
⇒ Características étnicas y tiempo de residir en el área

Cuadro N°8.378 Características Étnicas y tiempo de residir en el área

Tipo de etnia			Tiempo de residir en el área
Mestizo	Mulato	Indígena	31 años y más
4	1	3	8

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 477 Características Étnicas y tiempo de residir en el área



Fuente: Consultores.

La comunidad de Paraíso está conformada por un 50% de población mestiza, un 12% de mulatos y 38% de indígenas de la etnia Guna. Podría decirse que se entremezclan algunos grupos étnicos que comparten sus aportes culturales, como costumbres y tradiciones propios de cada uno de ellos.

Todos los grupos que allí convergen se establecieron hace alrededor de 31 años y más. Podría decirse que son fundadores de la comunidad lo que les permite mantener una relación solidaria más sólida. Un elemento importante en el desarrollo de las comunidades es el mantener relaciones de

convivencias e intercambios culturales, y el tiempo de convivencia es un espacio favorable para este fin.

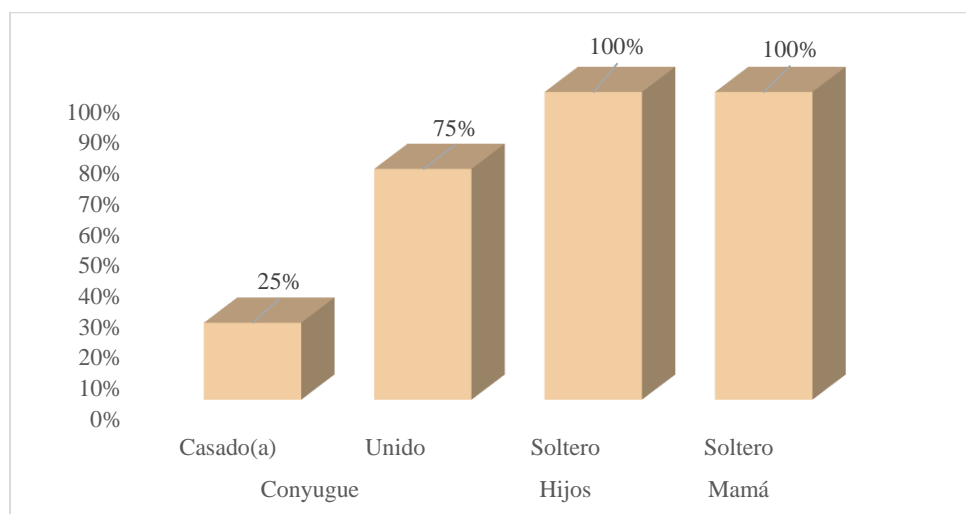
⇒ Estatus civil

Cuadro N°8.378 Estatus civil

Conyugue		Hijos	Mamá
Casado(a)	Unido	Soltero	Soltero
1	3	8	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 478 . Estatus civil



Fuente: Consultores.

Encontramos una población que mantienen un estado civil en unión con 75%, mientras que la mayoría de los hijos están solteros, indicando que aún están viviendo con sus padres por ser una población relativamente joven como se manifiesta en el punto anterior.

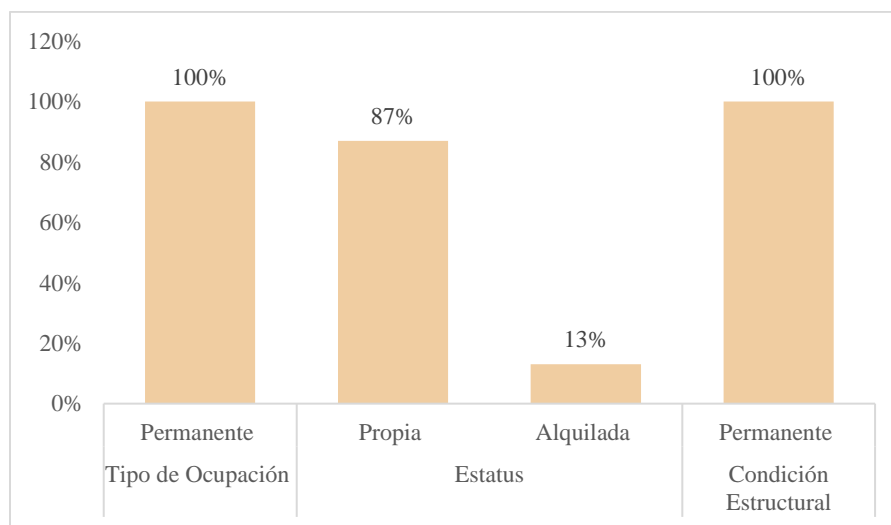
⇒ **Aspecto Estructural y Legal de la Vivienda.**

Cuadro N°8.378 Ocupación, estatus legal y condición estructural de la vivienda

Tipo de Ocupación	Estatus legal		Condición Estructural
Permanente	Propia	Alquilada	Permanente
8	7	1	8

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 479 Ocupación, estatus legal y condición estructural de la vivienda



Fuente: Consultores.

La población de esta comunidad mantiene una ocupación de su vivienda permanente, mientras que el estatus en un 87% es propia y solo un 13% se mantiene alquilada. La condición estructural de la vivienda es permanente.

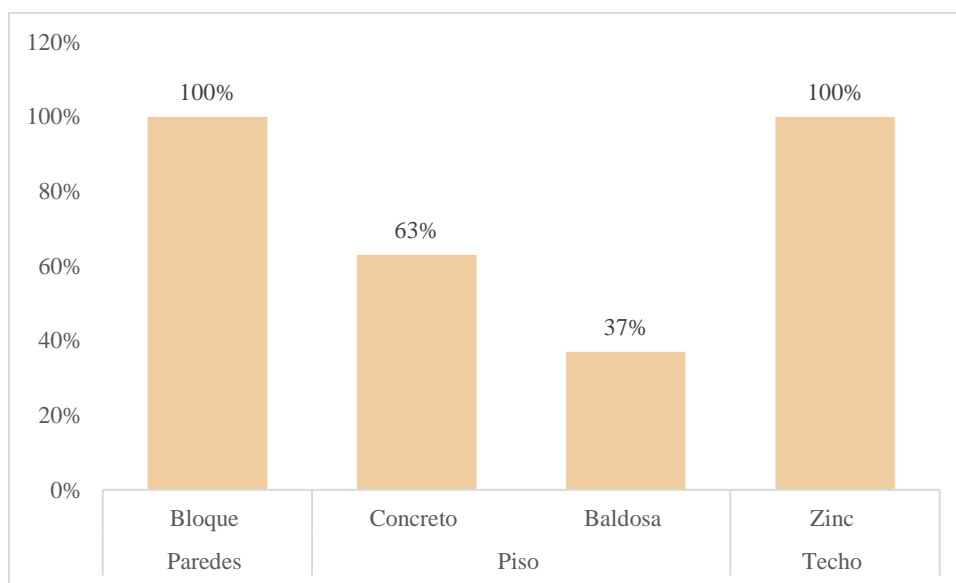
⇒ Material de las viviendas

Cuadro N°8.378 Material de las viviendas

Paredes	Piso		Techo
Bloque	Concreto	Baldosa	Zinc
8	5	3	8

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 480 Material de la vivienda



Fuente: Consultores.

Las viviendas en la comunidad de Paraíso están constituidas en un 100% con paredes de Bloque, Piso en un 63% de concreto y 37% con baldosas, mientras que el techo al 100% es de zinc. Aquí podemos observar que las condiciones de las viviendas son mejores debido a que en las áreas urbana la población cuenta con mayor poder adquisitivo, además de la accesibilidad a los materiales.

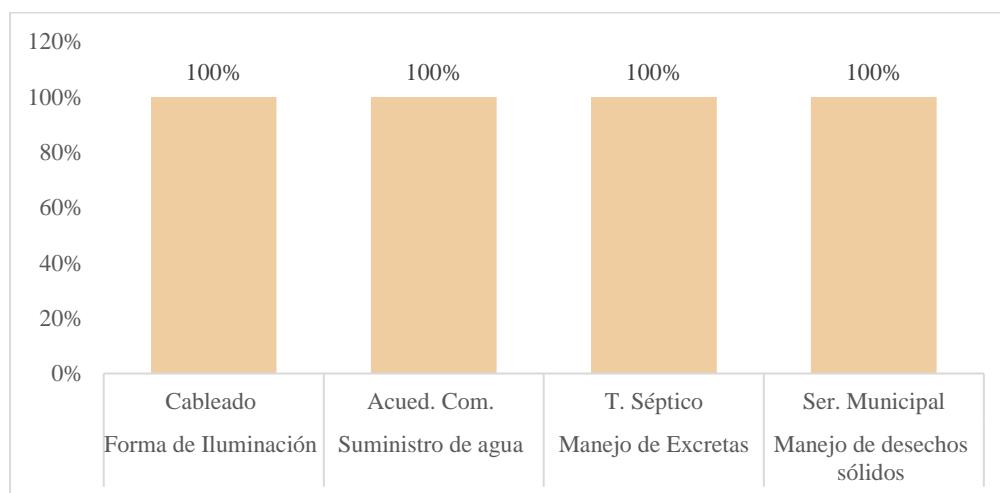
⇒ Servicios Básicos

Cuadro N°8.378 Servicios básicos

Forma de Iluminación	Suministro de agua	Manejo de Excretas	Manejo de desechos sólidos
Cableado	Acueducto. Comunitario	Tanque séptico	Servicio Municipal
8	8	8	8

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 481 Servicios básicos



Fuente: Consultores.

Por ser una comunidad de área urbana, Paraíso cuenta con todos los servicios básicos, como es iluminación, suministro de agua, manejo de excretas y el manejo de los desechos sólidos, los cuales son garantizados por las empresas privadas e instituciones que brindan estos servicios.

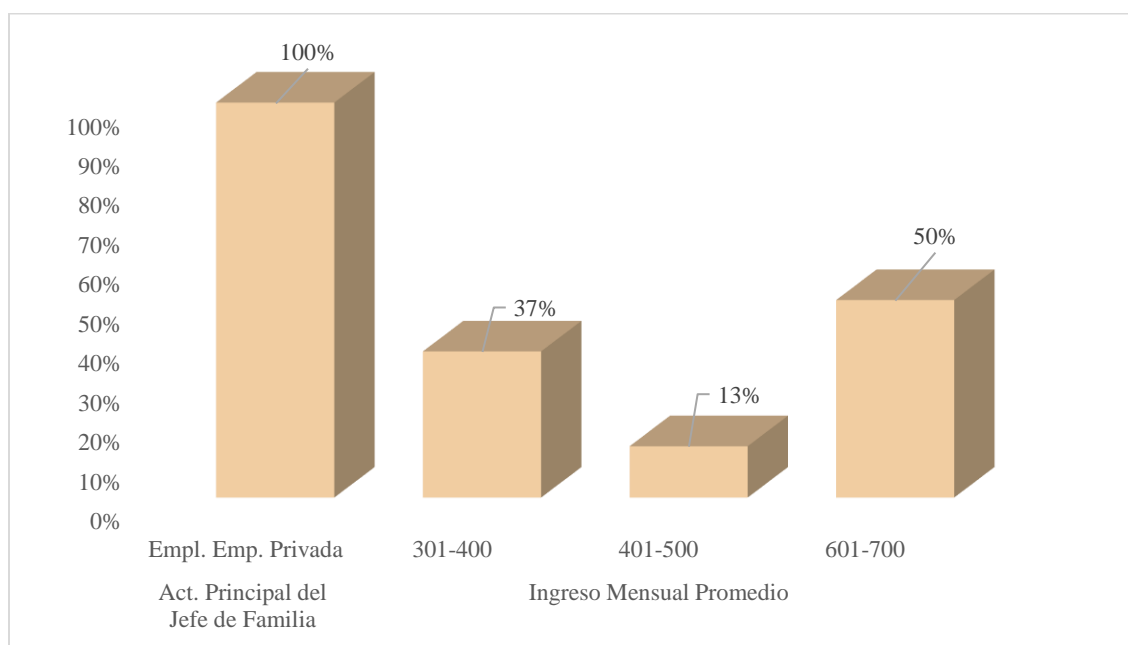
⇒ **Actividad principal de jefe de hogar e ingreso mensual promedio**

Cuadro N°8.378 Actividad principal de jefe de hogar Ingreso Mensual Promedio

Actividad Principal del Jefe de Familia	Ingreso Mensual Promedio		
	Empl. Emp. Privada	301-400	401-500
	8	3	1
			601-700
			4

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 482 Actividad principal de jefe de hogar Ingreso Mensual Promedio



Fuente: Consultores.

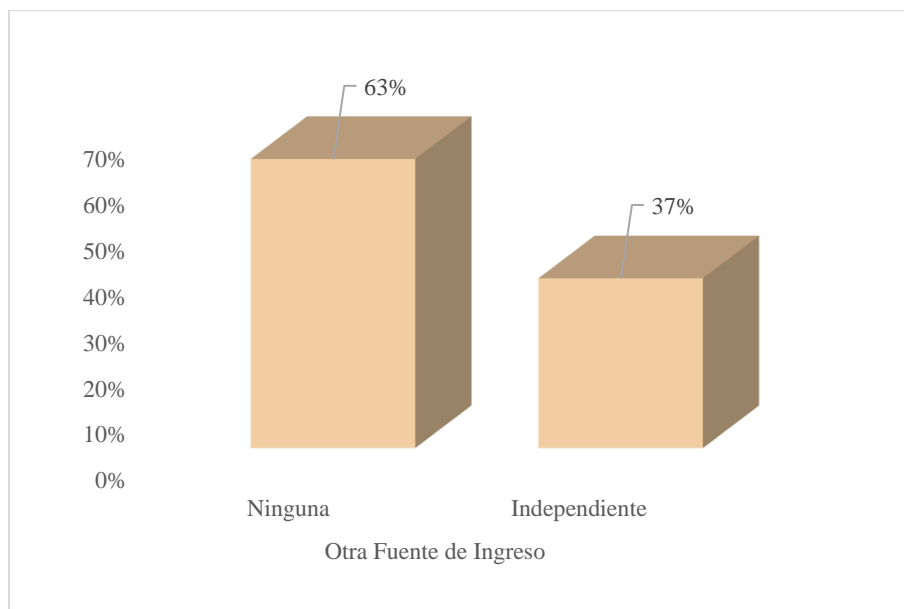
La población que compone la comunidad de Paraíso está compuesta por profesionales en diferentes áreas por lo que el 100% mantiene un empleo en la empresa privada, siendo además un área donde muchas empresas desarrollan sus actividades comerciales y de servicios, por estar cercana a las operaciones del Canal.

Cuadro N°8.378 Otro ingreso

Ninguna	Independiente
63%	37%

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 483 Otra fuente de ingreso



Fuente: Consultores.

En un 37% de la población encuestada obtiene otros ingresos a través de realizar diferentes actividades de forma independiente. En las áreas urbanas las facilidades de realizar actividades forma independiente son factibles debido las grandes necesidades que en las mismas se van creando por la población.

⇒ Actividades económicas

Cuadro N°8.378 Actividades económicas

Agrícola	Pecuaria	Ganadera	Pesca y Caza	Piscicultura	Minería	Extracción y Uso Recursos Naturales	Transporte
----------	----------	----------	--------------	--------------	---------	-------------------------------------	------------

Fuente: Consultores.

Por características de zona urbana que posee este sector poblado en estudio las actividades descritas en el cuadro no tienen ningún tipo de dinámica económica y social entre las familias consultadas. Paraíso es un poblado colindante al canal de Panamá, por ende, recibe influencias del mismo por medio del empleo formal para algunas personas del área y el movimiento continuo de visitantes que ingresan al área para el avistamiento de barcos, siendo un sitio de importancia turística, el cual es muy poco aprovechado por los residentes, porque la mayoría son dependientes del empleo formal que tienen dentro de las empresas privadas dentro y fuera del área y del sector público, es decir, la gente de Paraíso tiene el estilo de vida propio de la población que reside en zonas urbanas, cuya dinámica cotidiana es ir de la casa al trabajo y viceversa, lo que igual convierte a Paraíso en una ciudad dormitorio.

⇒ Participación comunitaria.

Cuadro N°8.378 ¿Conoce alguna OBC?

Si	NO
¿Conoce Usted alguna OBC?	
--	8

Fuente: Consultores.

Los resultados indican que entre las personas encuestadas ninguno conoce ni forma parte de alguna organización que existe en el área. Aunque es importante destacar que, en este pequeño sector poblado interactúan varias representaciones religiosas, cada una con su templo o iglesia, los cuales se distribuyen el número de fieles o seguidores que pueda existen entre los residentes.

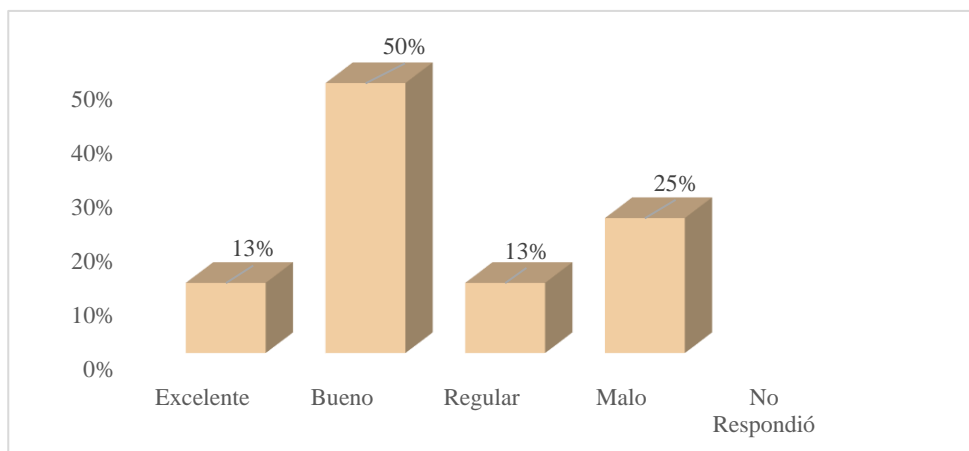
⇒ Percepción sobre el Proyecto

Cuadro N°8.378 Opinión sobre el proyecto

Excelente	Bueno	Regular	Malo
¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?			
1	4	1	2

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 484 Opinión sobre el proyecto



Fuente: Consultores.

Podemos observar a través de la información obtenida, el 13% de la población encuestada considera que el proyecto es excelente, mientras que el 50% lo considera bueno. Encontramos, además que un 13% de la población consultada consideró el proyecto como regular y un 25% lo consideró malo. A través de los resultados podemos concluir que la mayoría de la población acepta el proyecto con alternativa de desarrollo para el país.

Cuadro N°8.378 Impactos y Medidas específicas que puede generar el proyecto

¿Qué Impactos Negativos y Positivos puede Generar este Proyecto?	
Impactos Positivos	Empleo para la gente de la comunidad
Impactos Negativos	Contaminación por basura
	Reducción de las áreas verdes
	Deforestación
c. ¿Qué medidas específicas pueden implementarse para Mitigar / Compensar los Impactos?	
Impactos Positivos	Contratar gente desempleada de la comunidad
Impactos Negativos	No dejar basura en la comunidad y en las áreas de trabajo

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 8. 107 Otros comentarios y opiniones

¿Qué Opinión tiene sobre el proyecto?
Buen proyecto para mejorar el sistema energético en todo el país.
¿Qué Expectativas tiene sobre este proyecto?
Con la ejecución del proyecto se espera que realmente se resuelva los problemas de apagones y bajones de electricidad.
¿Qué aspectos debe tomar en cuenta el Promotor?
Las legislaciones ambientales y laborales vigentes en el país.

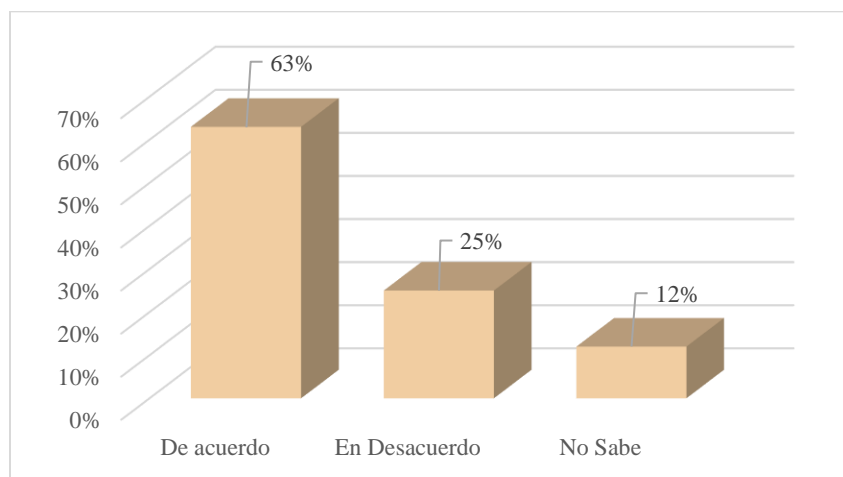
Fuente: Consultores.

Cuadro N°8.378 Posición concreta sobre el proyecto

De acuerdo	En Desacuerdo	No Sabe
¿Cuál es su posición concreta sobre el proyecto?		
5	2	1

Fuente: Consultores.

Gráfico No. 8. 485 Posición concreta sobre el proyecto



Fuente: Consultores.

La población consultada manifiesta en un 63% está De Acuerdo con que se desarrolle el proyecto, mientras que solo un 25% manifestó su Desacuerdo. Es importante mencionar la disposición de la población en cuanto aceptar el desarrollo del proyecto como parte del progreso del país.

Hasta aquí se concluye con el análisis de los resultados obtenidos de la participación de la población por medio del uso de las Encuestas, las cuales fueron aplicadas aleatoriamente a la población que decidió participar de este proceso participativo. Tal instrumento de consulta pública implementada será adjunta en la sección de anexos correspondiente al componente social.

Seguidamente se presenta el análisis generado de las reuniones informativas y participativas realizadas en las zonas pobladas dentro del sector Comarcal y las provincias involucradas dentro del presente estudio por ubicarse dentro del área de influencia directa e indirecta que estará generando el proyecto de la cuarta línea del tendido eléctrico actualmente denominado Línea Chiriquí Grande-Panamá III 500 kV.

Este, al igual que los demás instrumentos utilizados se implementan partiendo del consentimiento de las personas que han decidido participar de este proceso participativo, ya que la opinión debe ser libre y voluntaria para que dicho proceso genere la información lo más objetiva posible. El mismo es abierto a la población de ambos sexos, mayor de los 18 años de edad. En el caso particular de la reuniones, implican o permite una participación mixta dentro de un escenario en la cual el conocimiento previo del proyecto y la transmisión efectiva de la información son esenciales para que cuando la población opine, lo haga con la certeza de sus comentarios.

b. REUNIÓN INFORMATIVA Y MESA DE TRABAJO PARTICIPATIVO COMUNITARIO.

La reunión es un instrumento metodológico de participación colectiva, que a nivel comunitario tienen la oportunidad de participar libre y voluntariamente todos los miembros de la comunidad, actores claves, autoridades. Dentro del principio lógico de aplicación de este instrumento se llevaron a cabo reuniones en diversas comunidades del sector y en algunas del sector atlántico-Panamá.

Convocatoria

Tomando en cuenta la distancia en la que se encontraban las comunidades, y las dificultades de desplazamiento para llegar a algunas de ellas, se trabajó en estrategias que funcionaron, tales como:

1. Comunicación por vía celular donde se contactaba al delegado o líder comunitarios para que se encargara de informarles sobre la reunión. Tomando en cuenta que a través de este canal se anunciaba la llegada del equipo social el delegado o líder (en las comunidades indígenas del sector comarcal) debía informarnos de la aceptación del pueblo en participar y darle el permiso de entrada al equipo social.
2. Los lancheros, personas que se les contrataba como apoyo al equipo social (como guía o cargadores) se convertían también en anunciadores de la llegada del equipo social a sus comunidades.
3. Una vez se llega a una comunidad se hacían las dirigencias con personas del área para que una persona se desplazara al siguiente poblado para que le anunciara la pronta llegada del equipo social al delegado o líder.
4. Una vez arribaba el equipo social se hacía el llamado a la comunidad por medio de sonido soplando un caracol de mar, sonido al que la gente entendía que se trataba de algo importante que había llegado a la comunidad y que requería la presencia de todos. La convocatoria se hacía de esta manera, es decir, el equipo social no podía hacer ningún tipo de anuncio o informar sobre algo. Esto incluía no aplicar ningún instrumento (esto se dio más en las comunidades indígenas del sector comarcal).

Hacia el sector de Calovébora y demás poblados del sector Atlántico-Panamá, se trabajó más con las estrategias 1 y 2, pero con menos rigidez en las exigencias de las comunidades para poder llegar y realizar el trabajo social. Con excepción de las comunidades de Berrera o San Antonio, las comunidades de río Belén y río Veraguas conformadas en su mayoría por habitantes Buglé y Ngäbe, que han emigrado hacia este sector del corregimiento de Calovébora, zona en la que también hay presencia de latinos y algunos negros. La negación del proyecto en estos sectores se debe a:

- Que no fueron incluidos en las negociaciones entre la dirigencia comarcal y ETESA para el manejo de los beneficios sociales y económicos que derivarán de este proyecto.
- Que se les dé el reconocimiento como líderes indígenas con los mismos derechos que los que viven dentro de la comarca.
- El área constituye un sitio de explotación ilegal de oro (sitio conocido como La Mina del Cucuyo), donde cientos de indígenas realizan tal explotación con el uso de motobombas, área la cual la dirigencia indígena de ese sector (no reconocida como tal) quiere tener el control territorial. Por ende, rechaza cualquier obra que proyecte desarrollar en el área.

En el caso de las comunidades indígenas de Raizal, Los Chiricanos, Guanaquita o Nutivi. La negación al desarrollo de este proyecto se debe a:

- Intereses propios de los líderes de estas comunidades.
- La influencia de la religión Mamatata, que, dentro de su concepción lógica, no desean ningún tipo de desarrollo en el área porque altera el ambiente espiritual que brinda su entorno. Este radicalismo filosófico de los que dirigen esta corriente religiosa impide que el creyente comprenda otras realidades, porque le resta fuerza a la manera impuesta de cómo creer y aceptar las “Leyes de Dios”.

Se ha descrito estos aspectos para que se tenga el conocimiento de la situación que afrontó en el equipo social para poder llevar a cabo el trabajo de campo.

Durante el trabajo de campo realizado en ambos sectores en estudio (Sector Comarcal y Sector Atlántico-Panamá) se lograron concertar las siguientes reuniones Informativas y la Reunión para las Mesas de Trabajo Participativo.

Cuadro N°8.378 Cronograma reuniones Informativas y mesas de trabajo.

#	Comunidad	Reunión Informativa	Reunión para Mesa de Trabajo Participativo	Fecha	Cantidad de Participantes	Coordenada de ubicación del Poblado
Sector 1 Comarca: Bocas del Toro – Comarca Ngäbe-Buglé						
1	Chiriquí Grande (Municipio)	•	✓	18/1/23	6	369473E / 985137N
2	Paraíso	•	✓	16/12/22	19	406326E / 976092N
3	Gobranate	•	✓	21/11/22	5	412389E / 975690N
4	Odobate	•	✓	18/11/22	58	403949E / 977120N
5	Calante	•		20/11/22	60	400339E / 975265N
6	Notente	•		20/11/22	24	400950E / 976644N
7	Puerto Kuite	•		20/11/22	13	400969E / 979374N
8	Chalite	•	✓	21/12/22	30	367473E / 981262N
9	Chucará	•	✓	12/1/23	46	456883E / 969770N
10	Cañaveral	•	✓	14/1/23	23	422823E / 978217N
11	Quebrada Tula	•	✓	16/1/23	29	390356E / 977274N
12	El Guabal	•	✓	17/1/23	25	386154E / 978923N
13	Barranquilla N°1	•	✓	17/1/23	26	380226E / 979949N
Sector 2 Atlántico- Panamá						
14	Coclesito (Municipio)	•		1/12/22	19	803336E / 848562N
15	Cutevilla	•	✓	4/11/22	24	557581E / 973439N
16	Boca de Tulú	•		17/11/22	14	570331E / 977709N
17	Santa Rosa	•			7	599644E / 980146N
18	Nuevo Emperador (Junta Comunal)	•		29/12/22	4	639206E / 996819N
19	Calovébora	•		22/11/22	7	476992E / 971365N
20	Calovébora (C. Salud)	•		23/11/23	4	476993E / 971367N
21	Guázaro	•	✓	26/11/22	23	491202E / 973740N
22	Concepción	•	✓	27/11/22	15	503146E / 977494N
23	San Antón	•		28/11/22	500	405874E / 972221N

Fuente: Consultores.

Consideraciones particulares de este proceso participativo.

Como se ha indicado en párrafos anteriores los procesos participativos en el ámbito de las comunidades son dinámicos y, por ende, son cambiantes en cualquier momento, por lo que el procedimiento metodológico que se aplique debe ser adaptable a las modificaciones que se presenten ya sea por ajustes en el procedimiento de la(s) herramienta(s) a aplicarse, por condición de los miembros de las comunidades participantes, condiciones de índoles climatológicas. Por ello,

con base a los resultados mostrados en el cuadro anterior es importante detallar algunos aspectos del recorrido y proceso de aplicación de este instrumento de participación colectivo y de las comunidades.

SECTOR 1 COMARCA: BOCAS DEL TORO-COMARCA NGÄBE-BUGLÉ

Tomando en cuenta la forma de distribución del alineamiento del tendido eléctrico en dos sectores, para efecto del manejo temático de la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental, a saber: Sector Comarcal y Sector Atlántico-Panamá, la cobertura del tramo dentro de la comarca también tendrá cobertura dentro del territorio de la provincia de Bocas del Toro, específicamente en el distrito de Chiriquí Grande.

- **Distrito de Chiriquí Grande:** Se llevó a cabo el recorrido por las comunidades más colindantes al alineamiento, tales como: Miramar, La Gloria, La Estrella, Gualaquita, Los Chiricanos y Punta Peña, todo el recorrido se hizo a través de la carretera principal hacia Changuinola. Adicional al proceso de consulta que realizada por medio de las encuestas y entrevistas, se logró concertar una reunión en la sede de la Junta Mancomunada de distrito de Jirondai, donde se concentran los Honorables Representantes de los corregimientos de **Man Creek, Tugwai, Samboa y Guariviara**. Ubicada en el sector de Punta Peña en las coordenadas: **369473E / 985137**. La sede original debería estar en Samboa que es la cabecera del distrito, pero se ha instalado en Chiriquí Grande por razones de accesibilidad de la población que requiere de la atención de las instancia pública de la comarca.

Teniendo el permiso de la Secretaria del Congreso General, el H.R. del corregimiento de Guariviara principal autoridad que había en ese momento, se llevó a cabo la reunión informativa en presencia de funcionarios encargados de los departamentos de contabilidad, secretaria de la Junta y de Gestiones Sociales de la Comarca.



Reunión en sede de la Junta Mancomunidad del distrito de Jirondai

Para el H.R. presente y funcionario el proyecto no está mal, porque si, de hecho, fue aprobado por el Congreso Regional es porque las expectativas son buenas y hay seriedad en los compromisos adquiridos por ETESA, lo que no está claro la forma de compensación que debe asumir la empresa con para establecer la servidumbre del tendido eléctrico y en las afectaciones a los cultivos y predios privados. Solventado esta y otras preguntas sobre los beneficios directos para la comarca, los participantes creen el proyecto lleva una buena línea en los procesos consensuados que hasta el momento han logrado obtener y, estos mecanismos de información implementados contribuyen mucho a entender el desarrollo de esta obra. El tiempo otorgado no daba tiempo para hacer la mesa de trabajo, permitiéndose solo aplicar las entrevista a los actores claves.

- **Comunidad de Paraíso:** Comunidad Ngäbe ubicada a unas 3 horas a pies desde Kankintu, por trillos o trochas, no hay un camino definido, aunque se tiene planificado la construcción de la carretera Kankintu-Piedra Roja, que no pasa cerca de esa comunidad, pero mejora parte del trayecto que tiene que caminar. Su población es fiel creyente de la religión Mamatata, pero son una población tranquila abierta al diálogo y conscientes de la necesidad del desarrollo que debe tener cada comunidad. Esta comunidad antes se ubicaba en Alto Piedra, pero son sugerencia de la religión Mamatata decidieron ubicarse en el nuevo lugar conocido como Paraíso, su nombre se debe a la presencia tranquila y lo agradable del área para vivir.





Foto. Condición del Camino Kankintu – Paraíso

Durante la reunión en el espacio de una casa de tambo, ya que aún no cuentan con una casa local. Los participantes decidieron hacer dos mesas de trabajo, una conformada solo por mujeres y la otra por hombres.



Foto. Lugar donde se realizó la reunión



Foto. Desarrollo de las mesas de trabajo

Para poder desarrollar las mesas de trabajo fue muy importante poder responder todos los cuestionamientos relacionados con las afectaciones ambientales que provocará el desarrollo del proyecto, los pagos de indemnización que deben hacer al respecto, la compensación a los dueños de las fincas por donde transcurrirá las servidumbre del tendido eléctrico e instalación de las torres. Además de los beneficios directos que, según ellos, deben darles a las comunidades directamente afectadas.

- **Comunidad de Gobrante:** Poblado pequeño ubicado entre Kankintu y Nomonoe, accesible solo caminando a unos 25 minutos, sus coordenadas de localización son: 412389E / 975690N. La reunión se realizó con 5 personas, la mayoría del mismo hogar.

Se llevo a la reunión dentro del mismo procedimiento de las reuniones anteriores, donde los participantes hicieron preguntas relacionadas con: las oportunidades de empleos, la forma de pago a los predios y áreas de cultivos afectadas por las servidumbre del tendido eléctrico. No se oponen al proyecto, inclusive creen que es una ventana para lograr algún beneficio directo para la comunidad, a partir de ese momento le darán seguimiento a este proyecto para evitar que todos los beneficios queden en Kankintu como ha ocurrido en otros proyectos.

Las cinco personas participaron en la mesa de trabajo, teniendo buenas expectativas de que a través de ese proyecto se pueda gestionar alguna ayuda a la comunidad.

- **Comunidad de Odobate:** Población Ngäbe, ubicada a 1 una a pie desde Paraíso, pero igualmente se acceso por el río Mananti hasta el puerto, luego se caminaban uno 15 minutos para llegar a la comunidad.

De acuerdo a la planificación de la llegada a esta comunidad se tenía coordinada la reunión, la misma se hizo en horas de la noche, pero por falta de electricidad no se podía apreciar la información presentada en la pancarta y planos, por lo que se decidió dejarla para el siguiente día.



- **Comunidad de Calante:** Para llegar a esta comunidad caminamos alrededor de 1 hora por senderos o trillos atravesando algunos fincas privadas ganaderas. Tomando en cuenta la carga de alimentos y equipajes para realizar el recorrido, se alquilaron caballos y personas para el traslado de la misma. Sin duda que esto represento un beneficio económico para las personas contratadas.



Se llevo a dicha comunidad en horas de la tarde procedente de Odobate, y se llevó a cabo la reunión a las 3:00pm, según lo planificado, no obstante, surgió una serie de debates relacionados con el proyecto, beneficios para comunidad y la falta de comunicación previa por parte de los delegados del congreso que tenían dicha responsabilidad. Luego de solventar todas las preguntas entre Rodolfo Jaén (asignado por el presidente del congreso regional Máximo Jiménez) y mi persona (Licdo. Joel Castillo) los participantes sugirieron

que la otra parte de la reunión (mesa de trabajo) se realizara el día siguiente, no obstante, al día siguiente se estuvo a la espera de los miembros de esa comunidad y su dirigencia, pero no se presentaron, por lo que esta otra parte no se realizó (mesa de trabajo), pero se le indicó a los presentes la posibilidad de regresar para concluir con este proceso.

Por indicaciones del Delegado Sr. Hilario Palacios el equipo social aplicó algunas encuestas a las personas que llegaron a la reunión, ya que no era recomendable hacerlo casa por casa.



Foto. Momento de la Reunión Informativa en la comunidad de Calante

A este evento llegaron residentes de la comunidad de Umani ubicada en el trayecto entre Odobate y Calante en las coordenadas **402654E / 976870N**. Los mismos fueron informados de la reunión en Calante durante el paso por el área del equipo social.



De igual forma en la reunión de Calante, participaron un gran número de residentes de la comunidad de Notente, quienes se enteraron del trabajo social que se hacía en el área para

la construcción de esta cuarta línea por la empresa ETESA. Mismos que aceptaron se les aplicara las encuestas y de paso solicitaron se hiciera una reunión en su comunidad.

Notente comunidad Ngäbe ubica muy cerca de la comunidad de Calante y, según el plano del proyecto, es una de las comunidades más cercana al alineamiento. Sus coordenadas son; **400950E / 976644N.**



Foto Momento de la reunión con residentes de la comunidad de Notente

Como parte del protocolo en cada comunidad visitada, el líder comunitario le daba la bienvenida al equipo social, luego el coordinador de este equipo se hacia la explicación del tema ambiental y de las características, luego por medio de Rodolfo Jaén se hacia la traducción al lenguaje Ngäbere, igual procedimiento se hacía en cada respuesta a las inquietudes y preguntas hechas por el líder de la comunidad sr. Alejandro Molina (pastor de la iglesia).

Los residentes pidieron se hiciera la reunión informativa en su comunidad para aprovechar la coyuntura y poder solicitar algún tipo de ayuda a las necesidades de Acueducto y Techo de zinc para la iglesia.

- **Comunidad de Puerto Kuite:** Es una comunidad cuyo acceso principal es a través del río Guariviara, pero con relación la comunidad de Notente se ubica a unos 45 minutos a pie. Su ubicación en coordenadas sería: **400969E / 979374N**.

La comunidad se ubica distante del alineamiento, pero aprovecharon el paso del equipo social para solicitar una Reunión Informativa para conocer más detalle del proyecto, y sugerir la solución de una necesidad prioritaria para ellos que sería la construcción del Centro de Educativo, ya que el que está actualmente es de madera y esta deteriorado.



- **Comunidad de Chalite:** Población Ngäbe, accesible por vía acuática a través del río Guariviara, desde el puerto a la comunidad se camina unos 20 minutos, las coordenadas de su ubicación están en los: **367473E / 981262N**.



Foto. Momento de la reunión informativa con residentes de Puerto Kuite

La reunión se realizó con el mismo protocolo de bienvenida al equipo social por parte del delegado y líder de la comunidad sr. José González, seguidamente se explicaron los temas sobre el EsIA y del proyecto por el coordinador del equipo social y luego la traducción al Ngäbere por Rodolfo Jaén. Una vez concluida la reunión los participantes decidieron hacer solo una mesa de trabajo.



Foto Momento de la reunión informativa, se observa además material de apoyo utilizado durante la explicación de los temas.



Foto Actividad de la mesa de trabajo instalada



Verificando en el plano la ubicación de la comunidad

- Comunidad de Chucará:** Residen habitantes Ngäbe y Buglé, localizada río arriba a unos 20 minutos de la boca o entrada del río Chucará, pero desde Chiriquí Granda a esta localidad son 4:00 horas aproximadamente de recorrido en Lancha con motor fuera de borda 60Mph. Las coordenadas de ubicación son: **456883E / 969770N**. Dicho poblado se localiza a unos 15 minutos a pie de la comunidad de Raizal (como objeto de este estudio) la cual no se pudo llegar por ser un área con presencia de Mamatatas radicales que rechazan cualquier proyecto dentro de su lugar poblado. Adoptándose como sede la comunidad de Chucará la constituye la ruta de paso de la gente de Raizal y de otros poblados colindantes.



La reunión se realizó al día siguiente, iniciando con el protocolo de bienvenida por el líder de la comunidad Sr. José Virola, la presentación se hizo en español por el coordinador del equipo social, luego era traducido al Buglere por una personas del área y luego al Ngäbe por Rodolfo Jaén para los que no entendían el lenguaje Buglere. Como era de esperarse,

había que esperar la decisión de líder para poder aplicar las encuestas, la cual se hizo, luego de culminada la Reunión Informativa y de instalada la Mesa de Trabajo.



Foto. Momento de la Reunión Informativa



Foto. Traducción al Buglé (Sr. Tomás Miranda)



Foto. Traducción al Ngäbe (Rodolfo Jaén)



Foto. Instalación de la mesa de trabajo



Foto. Inicia proceso de aplicación de encuestas

- **Comunidad de Cañaveral:** Esta localidad rural se acceso por vía acuática desde Chiriquí Grande, al igual que Chucará, pero se entre por el río Cañas hasta llegar a Puerto Limonte, donde se hacerse el desembarco de personas y equipaje para luego caminar unos 15 minutos a pies, hasta la comunidad de Cañaveral, la cual se ubica en las coordenadas: **422823E / 978217N**. Su población es Ngäbe.



La reunión se programó al día siguiente en horas de la mañana y fue muy participativa en cuanto a presentación de opiniones y debates de las mismas, todas relacionadas con el proyecto y asuntos administrativos y de coordinación que debía manejar mejor los delegados de la comunidad.



Foto. Momentos de la presentación de opiniones y debate de los mismos

De igual forma, una vez terminado la reunión informativa se instaló la Mesa de Trabajo y dio la oportunidad de aplicar las encuestas a los presentes.



Foto. Instalación de la mesa de trabajo



Foto. Momento de la entrevista a actores claves

- **Comunidad de Quebrada Tula:** Su acceso es a través de la carretera Cañazas – Coclesito, luego se entra por camino de piedra hasta el río Guariviara, luego se camina unos 15 minutos al centro del poblado. Sus coordenadas son: **390356E / 977274N**, su población es Ngäbe.



La reunión fue coordinada por Jefe de los Doko dai (Mario Serrano) para realizar luego de la llegada en la mañana. En seguimiento a protocolo, el líder de la comunidad dio la bienvenida al equipo social, y seguidamente se hace la presentación del equipo. Posteriormente se inicia la explicación de los temas (EsIA y proyecto Cuarta Línea Chiriquí Grande – Panamá), aunque la traducción no era necesaria ya la mayoría entendía la explicación de la información, se procedía a realizar la traducción al Ngäbere. No se generaron debates de opiniones, solo se respondieron las cuestionamiento sobre las oportunidades de empleos, los beneficios directa que recibirá la comunidad y las formas de pago como medida de compensación e indemnización en las fincas afectadas por la servidumbre.



Foto. Momento de la reunión Informativa



Foto. Instalación de Mesa de Trabajo

- **Comunidad de Guabal:** Esta comunidad se acceso también por la carretera Cañazas-Coclesito, ubicada a un costado de la misma. Sus coordenadas de ubicación son: **386154E / 978923N**.



La población de origen Ngäbe se mostró receptiva a la información brindada y al proyecto, porque entienden que están distantes de alineamiento, pero, aun así, esperan que pueda haber respuestas a las necesidades que tiene esa comunidad, tales como; Mejoras del acueducto y ampliación del centro educativo a nivel medio.



Foto. Momento de la presentación de los temas (EsIA y Proyecto)



Foto. Traducción al lenguaje Buglere



Foto. Instalación de la mesa de trabajo.



Foto. Vista panorámica del área de la reunión.

Siguiendo el mismo procedimiento de las otras comunidades es esperó la decisión del líder para realizar las encuestas a los participantes.



Foto. Momento de la aplicación de las encuestas a los participantes

- **Comunidad de Barranquilla N°1:** Su acceso principal es por la carretera Cañazas-Coclesito, que pasa a un costado de este poblado. Su ubicación en coordenadas es: **380226E / 979949N**, su población es muy organizada en los asuntos de la comunidad, son tranquilos y sociables. Desde la llegada al poblado era notable la coordinación que existía previo a la llegada del equipo social, en lo que era la: Preparación de los alimentos para los presentes, arreglo del sitio de la reunión, asistencia puntual a la reunión, solicitud de permiso para participar levantando la mano. La razón, tal vez, radica en el interés de la comunidad de explotar la actividad turística, que inicia con el buen trato a los visitantes, ir mejorando la condición estructural de la comunidad.



Se siguió el mismo protocolo desde la llegada a la comunidad. Se explicaron los temas de importancia dentro de este proceso (EsIA y Proyecto). Una vez terminada la explicación en español

se hacia la traducción al Ngäbere, respondiendo en el proceso cada una de las preguntas enfocadas al temas de empleos, utilización de recursos y servicios de la comunidad para mejorar la economía en otros rubros, y el cumplimiento de los convenios firmados con los proyectos consensuados.



Foto. Vista de la parte externa del lugar de la reunión *Foto. Vista de la parte interna del lugar*

Siendo una comunidad organizada, ya tenia una propuesta de proyecto elaborada, por lo que la mesa de trabajo trabajó las otras parte de formato de preguntas, anexándose tal propuesta al trabajo entregado.

Se dio igualmente la apertura para la aplicación de las encuestas y entrevistas a actores claves.



Foto. Aplicación de la encuesta a jefe de hogar *Foto. Entrevista a actores claves*

SECTOR 2 - ATLÁNTICO – PANAMÁ.

En este sector el procedimiento de implementación del trabajo de campo cambia su modalidad de ejecución, debido a que no se depende de la decisión dirigenal o líder comunitario para poder realizar el trabajo de campo. Sin soslayar la importancia de las autoridades locales, el equipo aplicaba las encuestas, mientras se buscaba la mejor estrategia para realizar la Reunión Informativa y Mesa de Trabajo.

- **Comunidad de Coclesito:** Esta comunidad al igual que San Juan de Turbe, pertenecen al Distrito Especial Omar Torrijos Herrera de la provincia de Colón. Su población es, pero con una gran cantidad población indígena que emigran de las localidades rurales distantes del sector de Calovébora, por necesidad de empleos, venta de algunos rubros cultivadas (en bajas proporciones) por estudio sobre todo en los estudiantes de educación Media debido a que en sus poblados no cuenta con servicio educativo a ese nivel de enseñanza.

Su acceso principal es por vía terrestre, a través de carretera asfaltada que permite la intercomunicación con poblados del distrito de La Pintada, provincia de Coclé.

En esta localidad se aprovechó la coyuntura de la reunión del Consejo Municipal de distrito Omar Torrijos Herrera, mediante Cortesía de Sala, se solicitó el espacio para explicarles a los Honorables presentes los aspectos generales del EsIA y del Proyecto en estudio, respondiendo las preguntas relacionadas con la ubicación del tendido versus los tendidos existentes, situación legal de las propiedades por donde atravesará el alineamiento y apoyos directos que pueda recibir el Municipio que para generar beneficios en obras sociales en los poblados más cercanos al proyecto.



Foto. Municipio Omar T. Herrera . Foto. Momento en que se realizaba el Consejo Municipal

La participación solo fue informativa, no se logró realizar mesas de trabajo, no obstante, las autoridades solicitaron realizar otra reunión donde se puedan responder más preguntas y determinar la modalidad de apoyo que pueda recibir el municipio de este proyecto.

- **Comunidad de Cutevilla:** Conformada mayormente por habitantes de origen latino, ubicada en las coordenadas: **557581E / 973439N**. Al actividad del equipo inicio con las visitas y encuestas casa por casa, con el apoyo de guías de esa localidad, aprovechando dicha coyuntura para informarle a cada familia de la reunión que estaría realizando en horas de la tarde.



La reunión se programó para la tarde (2:00pm) debido a que en horas de la mañana la mayor parte de los hombres se encuentran en labores en las áreas de cultivos y en la actividad ganadera.

La reunión se llevó a cabo en la casa de la Junta Local, y se logró la participación de un numero importantes de lugareños de esta comunidad.



Casa de la Junta Local de Cutevilla

Una vez concluida la reunión los participantes decidieron establecer solo una mesa de trabajo, donde trabajaría la propuesta de las necesidades de la comunidad y la identificación de los impactos positivos y negativos del proyecto.

- ***Comunidad de Boca de Tulú:*** Zona con una afianzada característica rural, accesible solo por camino de piedra con el uso de vehículos 4x4. Se ubica en las coordenadas: **080°21.956 – 08°48.354**. De acuerdo al nuevo ordenamiento político y administrativo del distrito de Penonomé Boca de Tulú, forma parte del nuevo corregimiento de Boca de Tucue,



Reunión Informativa se hizo por solicitud de la comunidad, toda vez, que durante el recorrido previo que se hizo para reunir datos necesarios para la planificación logística para la entrada de los distintos componentes del EsIA, la explicación a algunos miembros de la comunidad, les fue brindada la información a algunas personas ubicada en un tienda del área, levantando las expectativas del resto de la comunidad que pidió dicha reunión, a los cuales se le dio respuesta positiva de nuestra participación.



Foto. Reunión Informativa en tienda local



Foto. Momento de la Reunión Informativa en la Casa Local de Boca de Tulú.

- **Comunidad de Nuevo Emperador:** Comunidad semi urbana con un crecimiento demográfico importante producto de las oferta habitacional que ha evolucionado en esta zona. La misma se ubica dentro del distrito de Arraiján, en las coordenadas: **639206E / 996819N**, su acceso es por vía terrestre a través de carreteras asfaltadas. No es un área que oferte muchas plazas de trabajo por lo que, se convierten en ciudades dormitorio ya que la

mayoría de las personas se desplazan hacia los centros urbanos más importantes de los distritos de Arraiján, la Chorrera y Panamá.

Durante el proceso de aplicación de las encuestas por el sector de La Gloria y Nuevo Emperador, se aprovechó la coyuntura de la visita a la Junta Comunal del Corregimiento de Nuevo Emperador, que con la asistencia de los funcionarios allí presente se les explicó los detalles del EsIA y del proyecto, solventando las preguntas e inquietudes de los presentes. No se realizó mesa de trabajo, dado que no estaba dentro de la programación de los funcionarios, por lo que solicitaron realizar otra reunión donde se pueda convocar a los habitantes del área, sobre todo los que serán afectados los predios de sus fincas con el paso de este tendido eléctrico.

Corregimiento de Calovébora, dist. Santa Fe. Prov. Veraguas.

- **Comunidad de Calovébora:** Ubicada en la zona costera del litoral del Caribe, conformado por una población mixta entre Latinos, Indígenas de la etnia Ngäbe-Bugle, negros de ascendencia antillana, se ubica en las coordenadas: **476992E / 971365N**.

En esta localidad se logran realizar dos (2) reuniones informativas, una con funcionarios el Puesto de Salud de Calovébora y Funcionario de SENAM, cuya sede fue la instalación de la instancia de salud, y la otra con la Comunidad realizada Casa de la Junta Local.

En la primera reunión hubo una buena actitud participativa de las funcionarias por la oportunidad que tiene dicho puesto de salud en que se le dé una solución de mejora o nueva construcción para brindar un mejor servicio, toda vez que, a esta instancia llegan habitantes procedentes de muchas localidades del área y comarcales.



En la segunda reunión se observó una población receptiva de la información para conocerlo mejor, aunque su posición es en contra del desarrollo de cualquier obra que no genera beneficios para todos los pueblos del área. Opinión que esta muy ligada el incumplimiento de otros proyectos que se han desarrollado en el área.



Siendo una población Latina e Indígenas pero que dominan bien el español, no hubo necesidad de traducir la información presentada.

- **Comunidad de Guázaro:** Localizado de población mixta, con acceso por vía acuática, ya que se ubica por la zona costera del litoral del mar caribe. Su ubicación en coordenadas es: **491202E / 973740N**. Para llegar a esta comunidad se sale de la comunidad de Calovébora, recorriendo unos 25 minutos en el mar.

A través de los actores claves del área se logró realizar la coordinación para la convocatoria a la reunión programa en horas de la tarde, aprovechándose la mañana para aplicar las encuestas para invitar a la reunión a cada miembro de la vivienda visitada.

Dicha reunión informativa tuvo como sede las instalaciones del Puesto de Salud, y se contó con un grupo importantes de personas interesadas en conocer el proyecto para evaluar las posibilidades de que se genere algún proyecto que brinde beneficio a la comunidad.



Foto. Reunión Informativa en P. Salud

Luego de solventar las preguntas de las participantes relacionadas con el tema del alineamiento y la afectación a los terrenos y zonas de cultivos, además de los pagos

correspondientes en materia de compensación o indemnización, procedieron a realizar la mesa de trabajo.

- **Comunidad de Concepción:** Lugar poblado ubicado en la entrada del río Concepción, en las coordenadas: **503146E / 977494N**, conformado por población latina y algunos indígenas.

La actividad informativa se realizó en la Casa Local de esa comunidad. Mediante cortesía del Honorable Representante del Corregimiento de Calovébora Sr. Marcelino Pineda Castillo, debido a que día estaría juramentando la nueva directa del Comité de la Junta de Desarrollo Local (CJDL).



Foto. Reunión Informativa en Concepción

- **Comunidad de San Antonio:** Localidad indígena de las etnias Ngäbe y Buglé, organizada por líderes comunitarios no reconocidos porque estar fuera de los territorios comarcales donde rige la Ley 10 del 7 de marzo de 1997 que crea la Comarca Ngäbe-Buglé. Dicho poblado también conocido como Barrera se localiza en las coordenadas: **405874E / 972221N**.



Foto. Momento de la reunión el día 27/11/22 con personas de Barrera

La participación del equipo social se hizo por medio de la invitación del presidente del comité de salud Sr. José Mejarano y el H.R. Sr. Marcelino Pineda Castillo del corregimiento de Calovébora, aprovechando la coyuntura de la Juramentación de la Nueva directiva del Comité de Salud de Barrera, se le otorgo cortesía al equipo social por parte de la Sra. Rosa Santander (líder de la población indígena radicada en este sector) y del Congreso Norte de Veraguas, la cual fue aprovechada explicando los detalles del EsIA y del proyecto en estudio, en el lugar se observó la presencia de al menos 500 personas procedentes de los distintos poblados formados aleatoriamente en dicho sector.

Posterior a la presentación de la información presentada, la dirigencia, en actitud intransigente, tomo la decisión de no dejarnos desarrollar el trabajo social, no tomar fotos ni video de lo acontecido en el área, inclusive amenazaron con aplicarnos las normas de castigo, supuestamente tradicionales, por considerados personas belicosas y mentirosas, a saber: Maltrato físico a los hombres y mujeres (amarrándonos y golpeándonos), violación a la integridad física de las mujeres (abuso sexual), obligarnos a comer cualquier tipo de alimento, retenerlos los días necesarios hasta llegara el presidente de la República de Panamá y el Director de ETESA.

Luego de transcurrido una 1 hora decidieron dejarnos ir para que lleváramos el mensaje por escrito y video (adjunto en el EsIA) de su posición de rechazo total sobre el proyecto en estudio.

República de Panamá
Comarca Ngöbe, Bugle y Campesino
Región Norte de Santa Fe - veraguas
XLV Sesión Ordinaria de la Concentración del Corregimiento
de Calvébora

RESOLUCION N° 2

Mediante el cual la XLV concentración en pleno dicta la siguiente resolución en relación a la construcción de línea de Transmisión eléctrica. Línea IV.

Considerando

- 1- Que el corregimiento de Calovébora en su mayoría están establecidas por comunidades indígenas ngöbe, bugle y campesino desde hace muchas décadas y han mantenido un sistema organizativo y administrativo tradicionales mediante la cual han manifestado su oposición o aprobación frente a los proyectos que el Estado panameño o la Empresa Privada pretenda desarrollar en el territorio.
- 2- Que todos los proyectos de interés social que impacte sobre nuestro territorio o los territorios de los pueblos indígenas debe cumplir con los procedimientos adecuados de consulta y del consentimiento previo, libre e informado que están establecidos en la ley nº 34 de 2 de agosto de 2016.
- 3- Que a través de los diferentes medios de comunicación masiva nos hemos enterado que la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A

RECEBIDO POR: Eduluxa Padilla
FECHA: 11/10/22
FIRMA: 12-H/m

(ETESA) tiene planificado llevar a cabo la construcción de la línea de transmisión eléctrica (PLIV) atravesando el territorio del corregimiento de Calovébora, territorios ancestrales habitado por los pueblo ngöbe, bugle y campesino.

4- Que este proyecto en mención promovido por la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A (ETESA) ocasionará impactos negativos irreversibles sobre nuestro territorio, al modo de vida cultural, social y política de nuestro pueblo, y al medio ambiente.

5- Que desde el año 2018 hasta la actualidad hemos insistido de buena fe y hemos emitido nuestro manifiesto que han sido plasmado en diversas resoluciones y comunicado a través de nuestro órgano representativo como: Congreso, Consejo de Autoridades y Dirigentes, Concentraciones y Organización de Mujeres indígenas y Campesinas (OMICANS) antes las instituciones del gobierno como: la defensoría del pueblo, gobernación, Alcaldía y otros con el objeto de motivar un acercamiento al diálogo franco de parte de la Empresa promotora de la construcción de línea de Transmisión Eléctrica (línea IV), sin embargo no se ha obtenido un resultado favorable a nuestra peticiones.

6- Que en la actualidad el personal de la Empresa Estatal de transmisión eléctrica (ETESA) está realizando visitas en el área para recabar datos personales de algunos moradores de la comunidad

através de engaño, ofrecimiento de empleo, ayuda humanitaria, mejoramiento de vivienda, y etc. con la finalidad de promover el proyecto de la línea IV (PLIV) y evadir de esta forma un proceso genuino de consulta y consentimiento previo, libre e informado con los pueblos afectados.

7. Que nuestro derecho como pueblos indígenas están fundamentado en la Constitución política de la República de Panamá (artículos: 5, 17, 19, 90 y 127), convenio 107 de la OIT, convenio 169, Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas, Pactos internacionales sobre derechos económicos, sociales y culturales y otros acuerdos constructivos que consagran los derechos de los pueblos indígenas.

RESUELVE

Primero: Denunciar ante la faz del país la violación de los derechos de los pueblos indígenas y la constante discriminación a la que está sometido nuestro pueblo, a través del desarrollo de diversos proyectos o obras impulsada por la empresa privada y los gobiernos de turno sobre el territorio del área norte de Santa Fé.

Segundo: Esta sesión ordinaria de XLV concentración del corregimiento de Calovébora rechaza cenariamente las imposiciones ilegítimas que la empresa de transmisión eléctrica (ETESA) ha utilizado para impulsar el proyecto de la construcción de la

línea de transmisión eléctrica (línea IV) provocando de esta manera la intranquilidad social de nuestro pueblo.

Tercero: Esta sesión ordinaria de la XLV concentración rechaza unánimemente el desarrollo del proyecto de la línea de transmisión eléctrica (línea IV) en el territorio del corregimiento de Calovébora, territorios ancestrales de los pueblos ngöbe y bugle, ya que la misma conducirá al despojo de nuestras tierras, a la destrucción de medios de vida tradicionales, a la deforestación y la contaminación del medio ambiente.

Cuarto: Esta sesión ordinaria de la XLV concentración repudia una vez más la actitud que mantiene la Empresa promotora del proyecto en ignorar la existencia de la población indígena en esta zona para eludir el proceso de consentimiento libre, previo e informado.

Dado en la comunidad de San Antonio, Corregimiento de Calovébora a los 17 días del mes de Septiembre de 2022.

Luciano Mistrón
Presidente de la Concentración
de Calovébora.

Alberto Valdes
Secretario

Rosa Santander
Coordinadora de la organización
de Mujeres Indígenas y
Campesinas

x Mauricio Machado

Rogelio Uriola
Uriola

- **Resumen del Proceso Participativo a Través de las Reuniones y Mesas de Trabajo.**

El desarrollo de este proceso participativo se llevó a cabo en campo haciendo los ajustes necesarios para adaptarse a las circunstancias sociales que particularmente presentaban las comunidades, las condiciones climáticas, coordinaciones logísticas, seguridad del personal en el área.

En el sector comarcal se trabajó con la modalidad de adaptación a los requerimientos de los delegados del congreso que estuvieron con nosotros en todo momento. En casi todas las comunidades se trabajó con base a un protocolo estándar que iniciaba con:

- La coordinación debida con la dirigencia del congreso (Cacique y Presente del Congreso Regional Ñö Kribo), para el manejo logístico de las movilizaciones con el uso de persona idóneo para la operación de las embarcaciones, y la comunicación directa con los encargados de recibir al grupo de consultores.
- La comunicación oportuna con el uso de cualquier forma o medio disponible con los delegados y líderes de las comunidades a ser visitadas.
- En cada comunidad se iniciaba con la reunión informativa para que los participantes entendieran los detalles del proyecto y el trabajo a realizar por el equipo social y los demás equipos de consultores que estaban, estuvieron o iban a estar haciendo el trabajo en ese lugar.

En la reunión informativa se explicaba también el trabajo particular que estaría haciendo cada equipo de trabajo (biológico, arqueológico, forestal, botánico) para que los lugareños entendieran el por qué andaba la gente por los bosque y zonas de cultivos. Se daba a entender el nivel de coordinación que se debía hacer para llevar a cabo el trabajo de manera objetiva con la colaboración de los delegados y líderes comunitarios.

- Previo a la reunión no se podía aplicar ningún instrumento, hasta tener el consentimiento de líder comunitario consensuado por los miembros participantes.

- La reunión era anunciada con el uso de un sonido generada al soplar un caracol, sonido de aviso que solo se hace cuando hay algo importante por la cual hay que reunir a toda la comunidad.
- Una vez realizada la reunión informativa y con el consentimiento de los presentes se otorgaba el permiso para realizar la Mesa de Trabajo (en las comunidades donde aceptaron realizarlo) y la aplicación de las Encuestas a jefes de hogares presente en la reunión y Entrevistas a actores claves, ya que no admitían que hicieran casa por casa, porque, según ellos, necesitaban observar el proceso.
- Las preguntas y debates generados en las reuniones se enfocaron en temas relacionados con:
 - Los beneficios directos consensuado y aprobados por los delegados del congreso general.
 - Los beneficios que puedan recibir las demás comunidades no incluidas en los 21 proyectos aprobados.
 - Los mecanismos de contratación del personal del área.
 - Los pagos en compensación e indemnización que deben hacer por la afectación de la vegetación y las áreas de cultivos.
 - En qué momento se hará la verificación de los predios afectados para determinar la superficie y la forma en cómo se va a pagar.
 - Como mejorar la comunicación y coordinación entre la dirigencia del congreso regional para las próximas actividades de ese proyecto, porque lo que se ha hecho hasta el momento no ha sido bien informado, porque muchos de los datos del proyecto los obtenido de las reuniones informativas que ha realizado el equipo social.

En el sector Atlántico-Panamá, la modalidad de ejecución de las actividades cambiaba, es decir, se iniciaba con las encuestas casa por casa, pero simultáneamente se iba al Municipio o Junta Comunidad para informar de la actividad que se estaría realizando en el área, inclusive para realizar las coordinaciones para realizar la reunión informativa o participar de los consejos municipales. De igual forma se visitaba la estación policial para informarles al respecto e indicar el trabajo que estaría haciendo el grupo de encuestadores en el área.

En las reuniones informativas que se lograron realizar en este sector. Las opiniones y debates se centraban en temas similares al sector comarcal, a saber:

- Oportunidades de empleos
- Pagos a las fincas o áreas de cultivos que provocara la servidumbre del proyecto.
- Además de las sugerencias de estar mayor tiempo en el área para realizar talleres en la comunidad de tal manera que la población este bien enterada de los impactos positivos y negativos que generará este proyecto.

Para el caso del sector de Calovébora se hicieron reuniones informativas y mesas de trabajo en el caso de Guázaro y Concepción, pero debido a lo que le sucedió al equipo social en el poblado de San Antonio/Barrera no se lograron obtener los resultados de las mesas de trabajo de esos lugares. Inclusive quedaron pendientes en visitar la comunidad de Belencillo.

- **Reunión para Mesas de Trabajo (Resultados)**

Las mesas de trabajo se implementaron con el propósito de involucrar más a la comunidades dentro del proceso participativo, por medio de las ideas y conocimiento que tienen de su entorno, y de esta forma ayudarnos a identificar las posibles impactos negativos y positivos que pueda generar el proyecto al medio ambiental, cultural y comunitario dentro de los 70 metros de servidumbre que llevara el alineamiento, con sus respectivas medidas de mitigación, además de las recomendaciones o comentarios que aporten mayor ideas al trabajo realizado.

No obstante, a razón de las opiniones, comentarios y debates generadas durante la Reunión Informativa, los participantes sugirieron modificar el formato de trabajo agregándole la identificación de las necesidades de la comunidad de tal manera que el documento que se elabore también lleve la necesidad prioritaria para poder gestionar algún apoyo que beneficio a toda la comunidad.

En el cuadro siguiente se prioriza la información según los temas trabajos.

REUNIÓN DE TRABAJO PARTICIPATIVO COMUNITARIO

Resumen de los resultados: En el mismo se puntualiza sobre la principal necesidad comunitaria en la cual los miembros participantes buscan obtener algún tipo respuesta.

1. ¿Cuáles son las necesidades más importantes de la comunidad?

Resumen de la necesidad más prioritaria por comunidad donde se hizo mesa de trabajo

- a. Guázaro:** Construcción de camino de acceso Palizada – Guázaro (ayudará mucho al desplazamiento de los habitantes y a impulsar el turismo local)
- b. Guabal:** Mejoramiento de la Escuela (se requiere aumentarla a nivel medio para beneficiar a muchos estudiantes de comunidades cercanas).
- c. Quebrada Tula:** Construcción de acueducto en la comunidad
- d. Cañaveral:** Media académica; Ampliación del nivel académico el nivel medio (hace mucha falta para brindarle esa oportunidad a los estudiantes que se ven obligados a movilizarse hacia otro poblados que cuente con ese servicio)
- e. Chucará:** Construcción de hospital moderno con insumo y equipamientos completos (es muy necesario porque Chucará es el punto de interacción de muchos poblados circundantes. Cualquier ayuda puede coordinarse rápidamente)
- f. Chalite:** Construcción de 10 aulas de clases con equipamiento e internet.
- g. Paraíso:** Acueducto y 30 baños higiénicos
- h. Odobate:** Construcción de acueducto para agua potable

**Cuadro N°8.378 Resumen de los Impactos Positivos y Negativos que puede generar el proyecto y
¿Cómo mitigarlos?**

Medio Impactado	Impactos Positivos	Impactos Negativos	¿Cómo Mitigarlos?
Ambiente Natural <i>Vegetación</i> <i>Fauna</i> <i>Suelo</i> <i>Agua</i> <i>Aire</i>	No hay impactos positivos	Vegetación: Deforestación	Sembrar árboles en el lugar que se necesite
		Destrucción de la biodiversidad	Conservar los demás árboles que están fuera de la servidumbre
		Disminución de la calidad del aire	No talar árboles en exceso
		Agua: Contaminación del agua del río	No tirar basura en los ríos y quebradas
		Suelo: Afectación de suelo y cultivos	-----

Cultural	No hay impactos positivos	Afectación de sitio de plantas para medicina natural	Que se procese las hojas y ramas sale que de la tala y se los den a los aldeanos para usarlas como medicina o
Comunidad	Oportunidad de empleos para jóvenes y mujeres	-----	Que se busquen solo las personas de la comunidad
	Mejorará la economía en restaurantes y tiendas .		Utilizar los servicios que haya en las comunidades
	Desarrollo de la comunidad		Construir obras sociales en la comunidad que beneficien a toda la gente y pueda ayudar a desarrollar el área.
	Aperturas de actividades turísticas	Contaminación por basura y derrame de aceites	Mantener los aceites en tanques y la basura en bolsas

2. ¿Qué beneficio directo puede esperar esta comunidad de este proyecto?

- a. **Guabal:** Mejoramiento de la educación para los niños, mejorando el centro educativo
- b. **Cañaveral:** Ampliar la educación al nivel medio.
- c. **Quebrada Tula:** Construcción de Centro de Salud con equipamiento completo.
- d. **Chucará:** Empleos, desarrollo social y mejoras habitacionales.
- e. **Chalite:** Becas para los estudiantes de primaria, pre-media y media.
- f. **Paraíso:** Luz eléctrica para toda la comunidad.
- g. **Odobate:** Que haya trabajo para toda la gente.
- h. **Guázaro:** Que la construcción de la carretera Palizada-Guázaro contribuya a mejorar las condiciones básicas de educación, trabajo, alimentos y salud.

8.3.4.4. Etapa IV. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

Se implementará una vez se ingrese formalmente el presente Estudio de Impacto Ambiental al Ministerio de Ambiente, Departamento de Evaluación y Ordenamiento Territorial y el mismo, una vez enviarlo a la Unidades Ambientales Sectoriales, con un plazo no mayor de 15 días hábiles, y con la anuencia del ministerio, se realizarán las publicaciones de aviso de consulta pública, según se determina en el Artículo 35, del Capítulo II, del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 05 de agosto de 2011.

8.3.5 Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

Los proyectos, por muy positivos que sean planteados o percibidos por la sociedad, generalmente pueden provocar algún malestar o descontento, principalmente por desconocimiento del mismo y sus procesos, para algunas personas o grupos. Aun cuando el presente proyecto refleja impactos positivos, para la población, la economía del país y la región no está exento de generar alguna disconformidad.

Basándose en estas probabilidades, se plantea el siguiente mecanismo de resolución de conflictos:

a. Partes Interesadas / Grupos de interés (Stakeholders).

a.1. Identificar, Evaluar y Clasificar

a.1.1 Identificar a las partes interesadas asociadas al proyecto en función a las áreas de influencia. Este proceso requiere revisión y mejora continua.

a.1.2 Evaluar y clasificar: Evaluar a través de una matriz que permita clasificar/jerarquizar a los diversos grupos de interés y definir con esto “planes de acción preliminares” con cada uno de ellos, en función al impacto real o potencial que el proyecto genera a las partes interesadas o los que pueden generar sobre el proyecto minero, considerando para ambos casos el corto, mediano y largo plazo.

Esta fase del proceso es dinámica, por lo que debe realizarse con periodicidad adecuada e integrarse al proceso global.

a.2. Mapear Partes Interesadas y Definir Estrategia de Involucramiento.

a.2.1 Mapear a las partes interesadas identificadas, evaluadas y clasificadas / jerarquizadas (1) y definir plan de acción a corto, mediano y largo plazo.

a.2.2 Definir estrategias globales de involucramiento, ajustando los planes de acción preliminares previamente establecidos para cada grupo de interés, en

planes concretos que combinen adecuadamente los Asuntos Públicos/Externos, relaciones comunitarias y comunicaciones que desarrollará el proyecto minero, según corresponda.

a.2.3 En caso de encontrarse el proyecto en etapa de tramitación ambiental, desarrollar proceso de participación adelantada si corresponde o desarrollar lo formalmente establecido en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

a.2.4 Establecer una línea base socioeconómica de la zona de influencia del proyecto. Esto es especialmente útil para determinar el impacto de las acciones realizadas por el Proyecto y en situaciones de conflicto o crisis.

a.3. Identificar Impactos del Proyecto.

a.3.1 Determinar impactos ambientales y sociales del proyecto en el corto, mediano y largo plazo:

- Impactos Positivos: A potenciar, como empleo local, compras de bienes y servicios locales y otros tipos de encadenamientos alineados al negocio.
- Impactos Negativos: A gestionar adecuada y preventivamente (minimizados, eliminados o compensados).

a.4. Evaluar Riesgos del Proyecto.

a.4.1 Desarrollar una matriz de evaluación de riesgos, que permita determinar objetivamente el mapa situacional del proyecto con los grupos de interés. Deben ponderarse adecuada y objetivamente las consecuencias del riesgo social para el proyecto.

a.4.2 Adecuar el mapeo y estrategias (a.1.2), considerando las fases del proceso descritas y considerando restricciones como presupuesto, personal dedicado y otras. Esta fase es sistemática e incremental, consolidando todas las etapas del proceso ya descritas.

Los temas sociales y sus interacciones deben ser considerados en la toma de decisiones del negocio.

a.5. Definir Medidas de Control de los Riesgos y Potenciar los Impactos Positivos.

a.5.1 Establecer mecanismos para controlar los riesgos y potenciar los impactos positivos.

a.5.2 Definir plan de gestión: incluye plan comunicacional, indicadores de gestión, responsables, fechas y presupuesto de las medidas definidas.

Se espera generar a través del diálogo y acciones concretas: confianza, licencia social y reputación, agregando valor para la organización.

Las acciones no deben basarse en transacciones económicas. Deben conocerse las inquietudes y necesidades de las partes interesadas y abordarse adecuadamente las que ameriten por parte del proyecto, asegurando el manejo de las expectativas y percepciones de las partes interesadas.

b. Plan de Respuesta a Contingencias y Reclamos.

b.1. Política o lineamiento corporativo: debe establecerse los principios declarativos necesarios que permitan alinear la organización.

b.2. Alcance y propósito. Es de alta relevancia definir los plazos del proyecto: Corto, Mediano y Largo Plazo.

b.3. Términos claves.

b.4. Responsabilidades.

b.4.1 Se recomienda definir interlocutores según la estrategia de involucramiento.

b.4.2 En caso de una situación de crisis, se recomienda contar con un único interlocutor que centralice la relación y decisiones ante él o los grupos de interés. A su vez, definir la o las contrapartes, válidas por las bases, para ello.

b.5. Descripción del proceso de respuesta ante contingencias y reclamos.**b.5.1** Canales de comunicación / notificación.

Deben ser adecuadas a la realidad local: autoridades/instancias locales, organizaciones sociales representativas o persona a persona. Medios escritos, audiovisuales pueden ser de alto valor en caso de estar disponibles.

b.5.2 Registro de la contingencia o reclamo (plantilla para control interno).

Las contingencias o reclamos deben ser adecuadamente documentados, ya sea por personal interno o realizados por personas externas, como una forma de validación e inicio de su proceso formal de gestión.

b.5.3 Clasificación del hecho (contingencia o reclamo).

El registro de cada situación debe ser clasificado objetivamente y evaluado por los responsables asignados. A mayor gravedad, debe ser tratado a mayor nivel en la jerarquía de la operación.

b.5.4 Investigación del hecho.**b.5.5** Definición de medidas correctivas y/o preventivas.

Producto del proceso desarrollados en los puntos anteriores, debe establecerse medidas correctivas o preventivas para la contingencia / reclamo.

b.5.6 Respuesta formal del hecho que incluye los resultados de la investigación y las medidas adoptadas para que no vuelva a ocurrir.

Con el fin de validar este procedimiento formal con la organización con las partes interesadas, debe entregarse una respuesta formal. Realizar esto en forma sistemática valida los canales de comunicación y el proceso para observadores externos.

- b.5.7** Seguimiento de respuesta para asegurar la aceptación de la misma por parte de las partes interesadas involucradas.

La respuesta puede generar una serie de gestiones las cuales deben ser adecuadamente controladas buscando que cumplan con su objetivo.

Es posible que el proceso descrito no solucione la situación causal. Esto debe ser evaluado y abordado según lo expuesto en el punto de Evaluación de Riesgos del Proyecto (a.4).

c. Plan de Involucramiento y Comunicaciones.

Se recomienda asociar al plan de Involucramiento, un plan de Comunicaciones adecuado, que considere los siguientes elementos:

- c.1.** Definición de Estrategia de Comunicación

- c.2.** Divulgación de Comunicación

- c.2.1** Definir los alcances, aspectos y canales con los cuales se hará efectiva la comunicación.

- c.3.** Consulta

- c.3.1** En el proceso de evaluación ambiental: La consulta debe ajustarse a lo establecido reglamentariamente.

- c.4.** Involucramiento: Participación / Diálogo

- c.4.1** Establecer una estrategia de Comunicaciones alienada a la de involucramiento, que permita a través del diálogo, la generación de confianzas y construcción de capital reputacional: Licencia social

- c.5.** Negociación.

- c.5.1** En los casos que se requiera gestionar preventivamente ya que se evidenciaron en la evaluación de riesgos, o reactivamente en conflictos o

crisis declarados, se debe establecer un proceso de negociación entre las partes involucradas.

c.5.2 Es altamente valorable la participación de entidades externas que den confianza a ambas partes involucradas, además de definir la participación de partes interesadas en el seguimiento. Ejemplo: Estado, Universidad, ONG, etc.

c.5.3 Se determinan planes de mitigación, compensación y control y seguimiento adecuados y en consenso. Se recomienda establecer responsabilidades mutuas y validadas por los garantes.

c.5.3.1. La empresa promotora a través de la empresa consultora tendrá una persona encargada de recibir las preguntas que sean en relación directa con algún impacto específico y contestarlas formalmente, con copia al Ministerio de Ambiente de Panamá, Administración Regional, de Veraguas. La respuesta de la empresa (siempre y cuando sea de su competencia) deberá dejar ver que hará todos los esfuerzos por solucionar cualquier conflicto, incluyendo un cronograma de trabajo para atender el caso.

c.5.3.2. Una vez enmendada la situación planteada, la empresa promotora enviará nuevamente a las partes interesadas una nota formal, con copia al Ministerio de Ambiente de Panamá, Administración Regional de Veraguas, donde indique que la situación planteada ha sido resuelta.

c.5.3.3. La presentación de las preguntas y la respuesta a las mismas deberán realizarse bajo un clima de respeto y cooperación entre ambas partes.

El propósito central de este plan es crear una atmósfera cordial y de entendimiento entre las partes (promotor – comunidad), la cual permitiría solucionar cualquier conflicto en el sitio sin recurrir a la intervención de alguna institución o cuerpo de justicia.

8.3.4.5. Etapa V: Periodo de Consulta Formal.

Se implementará una vez se ingrese formalmente el presente Estudio de Impacto Ambiental al Ministerio de Ambiente, Departamento de Evaluación y Ordenamiento Territorial y el mismo, una vez enviarlo a la Unidades Ambientales Sectoriales, con un plazo no mayor de 15 días hábiles, y con la anuencia del ministerio, se realizarán las publicaciones de aviso de consulta pública, según se determina en el Artículo 35, del Capítulo II, del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 05 de agosto de 2011.

8.3.4.6. Etapa VI: Realización del Foro Público.

Se implementará una vez se ingrese formalmente el presente estudio al Ministerio de Ambiente de Panamá, Departamento de Evaluación y Ordenamiento Territorial y el mismo una vez enviado a las Unidades Ambientales Sectoriales, y después de un plazo no mayor de 15 días hábiles, el Ministerio de Ambiente, dará la fecha para realizar la respectiva consulta pública y el Foro Público. Es en este Foro Público, que la empresa promotora, hará una invitación extensiva a todas las instituciones gubernamentales y grupos organizados o no organizados, del área de influencia directa o indirecta del área de estudio; una vez realizado, los resultados del mismo se harán llegar al Ministerio de Ambiente, para su evaluación.

8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.

El levantamiento de la línea base arqueológica de este proyecto fue llevado a cabo en el Área de Impacto Directo (AID), específicamente el eje central propuesto y la servidumbre de 35 metros a cada lado, o sea en un ancho de 70m. En un inicio se definieron 23 Puntos de Muestreo (en lo subsiguiente PM), geo-localizados mediante coordenadas geográficas WGS84 Zone 17N, UTM; mismos que se encontraban distribuidos de la siguiente forma:

- Ocho (8) en el Sector Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo), y
- Quince (15) en el Sector Atlántico-Panamá.

Una vez, identificados estos 23 puntos, la evaluación arqueológica alcanzó un 95% de los 8 PM, en el Sector Comarcal (Región Ño Kribo), el PM8 resultó inaccesible por un impedimento al área por parte de miembros de la comunidad de Raizal; en tanto que en el Sector Atlántico-Panamá el PM13 no pudo ser prospectado por tratarse de un polígono contaminado con municiones (Artefactos No Detonados). En este último sector (Atlántico-Panamá) la prospección arqueológica pudo ampliar su área de cobertura, aprovechando la mayor cantidad de vías de acceso, por lo que se agregaron quince (15) zonas adicionales; quedando de la siguiente manera: 38 puntos de muestreo en los que en total se hicieron un total de 1,586 sondeos.

- Ocho (8) en el Sector Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo), con 347 sondeos.
- Treinta (30) en el Sector Atlántico-Panamá, con 1,239 sondeos.

Cuadro No. 8. 108 Tabla Resumen de los lugares de muestreo por PI indicando nomenclatura de los hallazgos

**Tramo 1 Sector Comarca Ngäbe Buglé
(Región Ño Kribo)**

PI	Prospección	Hallazgos
1-2	x	
2-3	x	
3-4	x	
6	x	
13	x	
15-16	x	
16-17	x	
17-18		CNBH1 CNBH2
22-23		CNBH3

Tramo 2 Sector Atlántico – Panamá

PI	Prospección	Hallazgos	PI	Prospección	Hallazgos
25-26	x		43	x	CcH2 CcH3
26	x		44-45	x	PWH1
28	x		47-48	x	
30b	x		48	x	PWH7
32a	x		48-49	x	
33MI-33aMI	x	CI1 CI2	49-50	x	PWH5
33aMI-P1MI	x		50-50	x	
P1MI-P2MI	x		50-51	x	PWH6
P2MI-P3MI	x		51-52	x	PWH10
P3MI-P4MI	x		52-53	x	PWH2
P4MI-P5MI	x		53	x	PWH4 PWH3
P5MI-P6MI	x		53-53a	x	
P6MI-P7MI	x		53a-54	x	
P7MI-P8MI	x	CI3	54-55	x	PWH8 PWH9
P8MI-P9MI	x		55-56	x	
P9MI-35	x	CcH1	58-59	x	
35	x		59-60	x	
35-36	x		60-61	x	
36a	x		61-62	x	
37-38	x		62-64	x	
38-39	x		65-66	x	
39-40	x		67-68	x	PH1-Ccruces
42-43	x		73-74	x	

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 109 Resumen de los lugares de muestreo por provincia, distrito y corregimiento indicando la nomenclatura de los hallazgos.

Km Rec	Provincia	Distrito	Corregimiento	# de Hallazgo Nomenclatura			
6	Bocas del Toro	Chiriquí Grande	Miramar				
			Rambala				
2.5	Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo	Jirondai	Tu Gwai				
			Gwaribiara				
		Kankintu	Kankintu				
		Kusapin	Cañaveral	2	CNB H1	CNB H2	
		Calovébora o Sta Catalina	StaCatalina o Calovebora	1	CNB H3		
1.2	Varaguas	Santa Fé	Calovébora				
	Colon	Donoso	Coclé del Norte	3	CI H1	CI H2	CI H3
7.3	Coclé	La Pintada	El Harino	2	Cc H1	Cc H2	
			Llano Norte				
			Toabré				
			Río Indio	1	Cc H3		
17.5	Panamá Oeste	Capira	Santa Rosa	1	PW H1		
			La Trinidad				
		La Chorrera	Obaldía	1	PW H2		
			Arosemena				
			Iturralde	2	PW H3	PW H4	
			Herrera				
			La Represa	2	PW H5	PW H6	
			El Harado	2	PW H7	PW H8	
		Arraiján	Nuevo Emperador	2	PW H9	PW H10	
4.9	Panamá	Panamá	Ancón	1	P H1		
39.4				20			

Fuente: Consultor.

A continuación, se describen de manera detallada cada sector.

Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo).

Se identificaron tres (3) localidades arqueológicas de especial relevancia. Los hallazgos ocurrieron en las inmediaciones del PM7, CNB H1- un paraje con arte rupestre en el cauce del Río Cañaveral y CNBH2- un posible Abrigo Rocosó a escasos 50m del petroglifo. Por otra parte, en las inmediaciones del PM8 en Raizal se halló CNBH3- otra roca con diseños.

La Ley 17 de abril 10 de 2002 declara "... monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedra por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional...", por lo que debe evitarse a toda costa la afectación de estos recursos.

Se recomienda realizar labores de documentación gráfica y detallada del arte rupestre hallado en el área de influencia de proyecto, así como también un trabajo comunitario que permita obtener algún tipo de información que identifique referencias de estos recursos en la historia oral de los pueblos locales. Por otra parte, en el caso del abrigo rocosó habrá necesidad de llevar a cabo tareas de excavación meticulosa con el propósito de coleccionar evidencias de actividad humana posiblemente de la época paleo india.

Sector 2 Atlántico-Panamá.

En este se identificaron un total de diecisiete (17) sectores con presencia de evidencia material de interés patrimonial. Por su ubicación política la Provincia/Corregimiento son:

- Colón: CIH1, CIH2 y CIH3 en Coclé del Norte, en las inmediaciones de la comunidad Calle Larga
- Coclé: CcH1 y CcH2 en El Harino; CcH3 en Río Indio.
- Panamá Oeste: PWH1 Santa Rosa, PWH2 Obaldía, PWH3 y PWH4 Iturralde, PWH5 y PWH6 La Represa, PWH7 y PWH8 El Harado, PWH9 y PWH10 Nuevo Emperador.
- Panamá: PH1 – Camino de Cruces en el Parque Nacional Camino de Cruces.

A excepción de PH1, todos son consistentes con lugares donde se realizaron actividades domésticas, en tanto que el último a una parte puntual de la ruta histórica que comunicaba la ciudad de Panamá con Venta de Cruces-San Lorenzo-Portobelo.

El Camino de Cruces cuenta con una declaratoria como “bien de interés cultural” a través del Acuerdo Municipal N° 265 de 14 de noviembre de 2017.

Se recomienda implementar un programa de rescate arqueológico por medio del cual se lleven a cabo excavaciones en los distintos puntos previamente identificados, incluido el Camino de Cruces. Valga enfatizar que a excepción de este último, que por ningún motivo puede resultar afectado con las obras del proyecto propuesto, mediante el proceso de documentación imprime al resto de los hallazgos la posibilidad de “mitigación” por lo que se viabiliza la realización de movimientos de tierra o construcción de infraestructuras en dichos puntos.

8.4.1 Introducción

En el contexto de las tareas encaminadas a recopilar datos para el levantamiento de una línea base arqueológica para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV, cuya longitud es de 330 kilómetros iniciando por la provincia de Bocas del Toro, luego ingresa a la Comarca Ngäbe Buglé, para retomar en las provincias de Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá.

El alineamiento ha sido dividido en dos partes, a saber, el *Tramo 1* o *Sector 1* denominado Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo, que abarca Chiriquí Grande y la Comarca Ngäbe Buglé, y el *Tramo 2* o *Sector 2 Atlántico Panamá*, que comprende las provincias de Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá. En el reporte arqueológico, se presenta la información de acuerdo con los dos tramos o sectores señalados.

Como se ha mencionado con anterioridad, en el trayecto de la línea de transmisión, se definieron un total de 38 puntos de muestreo (PM) que ya habían sido ubicados con las coordenadas UTM, mismos que se encuentran distribuidos de la siguiente forma: ocho (8) en el tramo del Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo, y treinta (30) en el Tramo del Sector 2 Atlántico Panamá.

8.4.2 Investigación Bibliográfica.

Los antecedentes arqueológicos del área por donde se ha proyectado el trazo del proyecto abarcan las tres regiones arqueológicas en que ha sido dividido el país. Si bien es cierto que para una mejor

descripción del proyecto, en el estudio de impacto ambiental se ha optado por describir el proyecto en dos sectores: Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo y Sector 2 Atlántico Panamá, para efectos bibliográficos en arqueología, dicha división no “calza” con la propuesta tripartita toda vez que en Sector 1 comienza en la Región Occidental o Gran Chiriquí, y culmina en una parte de la Región Central o Gran Coclé, en tanto que el Sector 2 comienza en una parte de Gran Coclé o Región Central y culmina en parte de la Región Oriental o Gran Darién. Por lo cual, para evitar confusión o reiteración de información, para efectos de este estudio los datos alusivos a los antecedentes arqueológicos se presentarán de la siguiente forma:

- Tramo 1 Sector Comarca Ngäbe Bugle (Región Ño Kribo) - Gran Chiriquí.
- Tramo 2 Región Atlántico–Panamá - Gran Coclé y Gran Darién.

La ocupación humana, en este caso la historia cultural, del actual territorio nacional se remonta al denominado periodo Paleo indio testimoniado por la presencia en el registro arqueológico de puntas de lanza en forma de cola de pez y algunas semejantes a la tradición Clovis; a estos hallazgos puede asignárseles una antigüedad aproximada que trasciende los 12,000 años. Durante esta etapa los grupos humanos tenían un sistema de organización social incipiente basado en la apropiación de recursos alimenticios ya sea a través de la recolección, caza y/o pesca de recursos marino costeros. Habitan campamentos temporales, así como también abrigos rocosos y también algunas cuevas.

Figura No. 8.17 Puntas de lanza en forma de cola de pez.



Fuente: Brizuela 2021:158.

Posteriormente aparecen los asentamientos permanentes: pequeñas aldeas. Con ello se hacen evidentes las prácticas agrícolas, así como también el surgimiento de nuevos elementos en el registro arqueológico, tal es el caso de la cerámica que en Panamá tiene su representación más antigua con el tipo Monagrillo surgido en la Región Central hace más de 5000 años y algunas herramientas de piedra (morteros, metates, navajas). Los grupos humanos inician su crecimiento como sociedades con plena identidad colectiva, lo que permite distinguir en los materiales hallados diferencias (sutiles o evidentes) entre las representaciones plasmadas en la decoración de las piezas que van dando pie a “identidades regionales” en la cultura material y la serie de interacciones socioculturales-políticas-comerciales y belicosas entre unas y otras etnias. Esta etapa puede ser considerada temporalmente entre el 3,000 antes de Cristo y 300 después de Cristo.

El siguiente periodo está caracterizado por un complejo proceso en el que los grupos humanos se organizan en tal forma que surgen elementos de diferenciación no solamente en la cultura material, sino precisamente se vuelven más evidentes entre sus miembros. Es decir, se transforman en sociedades no igualitarias que dan pie a la conformación al principio de los centros ceremoniales como posteriormente, a partir del 500 d.C., de los Cacicazgos (Fitzgerald 1998). Se han observado

rasgos que reflejan un complejo sistema social y una economía que trasciende las necesidades de la autosuficiencia, es decir que se dedicaba a la manufactura local y comercio o intercambio tanto de bienes suntuarios como de materias primas. Este periodo se puede estimar entre los años 300 después de Cristo hasta la etapa de Contacto con los grupos europeos.

La cultura material que ha trascendido hasta nuestros días y por medio de la cual contamos con testimonios de las diversas formas en que se evidencian las etapas de desarrollo sociocultural puede, grosso modo, agruparse de la siguiente manera:

- Petroglifos- Son los sitios donde se ubican rocas con diseños grabados, protegidas en la legislación nacional que los considera Monumentos Históricos.
- Abrigos rocosos- Lugares en donde se han obtenido evidencias de ocupación humana en épocas muy tempranas, aproximadamente 5000 años antes de Cristo.
- Aldeas- Son asentamientos de diversos tamaños en los que se ha detectado presencia de materiales cerámicos o líticos de uso cotidiano que denotan actividades domésticas y en asociación también actividades funerarias (tumbas en las áreas de enterramiento).
- Centros ceremoniales- Áreas extensas con evidencia material de intensa ocupación humana, en las que se pueden llegar a encontrar diversos locus asociados a actividades domésticas, de producción (alfarería, piedra, etc.), organización social, ceremoniales y funerarias entre otras.

Durante el periodo precolombino los grupos humanos en Panamá mantuvieron un comportamiento de movilidad bastante activo a lo interno de sus territorios; en este sentido podríamos decir que los distintos emplazamientos en que se ubicaron las aldeas dispersas, estuvieron comprendidos por una serie de espacios domésticos que fueron ocupados por las familias una o dos generaciones, cuyos descendientes (hijos y nietos) lo hacían en otros espacios circundantes. Llegado el momento, los miembros del poblado pudieron haberse desplazado a un nuevo emplazamiento en otro punto de su territorio (una causa es el agotamiento de los suelos cultivables).

Nuestro planteamiento se basa en función de que varios yacimientos son de dimensiones modestas (no muy extensos), además de que no cuentan con acumulaciones cerámicas amplias o

diferenciadas que permitan demostrar cambios culturales o periodos prolongados de uso ininterrumpido de un mismo lugar. Ahora bien, es posible que contrario a lo que se podría asumir o se ha dicho en líneas arriba, algunos abrigos rocosos (comparativamente hablando) pudieron haber sido empleados por una mayor cantidad de años por parte de miembros de un mismo grupo humano o por distintos.

Cuadro No. 8. 110 Periodización de la arqueología prehispánica de Panamá.

Periodo	Edad (a.P.)	Edad aproximada (cal a.C./d.C.)	Economía de subsistencia	Patrón de asentamiento	Innovaciones tecnológicas
I A	? - 11,500	? - 11,500 cal a.C.	Cacería, recolección, ¿pesca?	Campamentos	Lasqueo bifacial en calcedonia, puntas "Jobo"
I B	11,500-10,000	11,500-9,500 cal a.C.	Cacería, recolección, ¿pesca?, énfasis en mamíferos extintos	Campamentos	Puntas acanaladas, tecnología "Clovis" y "Cola de Pez", raspadores cuidadosamente lasqueados
II A	10,000-7,000	9,500-6,000 cal a.C.	Cacería, recolección, ¿pesca?, cultivo de plantas domesticadas	Campamentos, caseríos	Puntas sin acanaladuras, pequeñas piedras de moler
II B	7,000-4,500	6,000-3,300 cal a.C.	Cacería, recolección, pesca, agricultura rotativa	Campamentos, caseríos	Lasqueo unifacial, pequeñas piedras de moler
III	4,500-2,500	3,300-400 cal a.C.	Cacería, recolección, pesca, agricultura rotativa	Campamentos, caseríos	Cerámica sencilla ("Gran Cocle"), plásticamente decorada y con pintura roja
IV A	2,500-1,800	400 cal a.C. - 250 cal d.C.	Cacería, recolección, pesca, agricultura rotativa, agricultura en vegas	Campamentos, caseríos, aldeas	Cerámica bien hecha (general), policromía ("Gran Cocle"), mesas de moler, hachas y azuelas
IV B	1,800-1,250	250-800 cal d.C.	Cacería, recolección, pesca, agricultura rotativa, agricultura en vegas	Campamentos, caseríos, aldeas	Orfebrería, trabajos en concha, hueso, dientes y gliptica, metates
V	1,250-450	800 cal d.C.-1,500 d.C.	Cacería, recolección, pesca, agricultura rotativa, agricultura en vegas	Campamentos, caseríos, aldeas, centros ceremoniales	Talla en piedras volcánicas, metates en forma de animales

Fuente: Cooke & Sánchez 2008:8.

Tramo 1 Sector Comarca Ngäbe Bugle (Región Ño Kribo) - Gran Chiriquí.

El denominado Sector 1 Comarca Ngäbe Bugle Región Ño Kribo del proyecto se ubica próximo al litoral Caribe de la provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, quedando inmersa dentro de la Región Occidental o Gran Chiriquí, que dicho sea de paso se extiende hacia Veraguas y Costa Rica.

En el sector relativamente próximo al área de proyecto se han realizado varios estudios arqueológicos en los últimos 30 años. Por mencionar algunos de ellos tenemos los de Linares 1980, Wake 2004, Brizuela y otros 2005, Brizuela 2007.

Los sitios investigados por Linares, Wake y Brizuela² corresponden a asentamientos precolombinos de tipo habitacional. Aparentemente son sitios semi extensos en los cuales hay cierta secuencia estratigráfica con presencia de materiales culturales de diferentes épocas (salvo el reportado por Brizuela); ahora bien, sitio Drago plantea un escenario distinto pues en esta localidad arqueológica no solo tiene una extensión territorial notable, sino que también dentro de ella hay una serie de montículos que denotan un estadio sociocultural más complejo.

Los habitantes de estos sitios basaban su sistema alimenticio no solo en el consumo de tubérculos y gramináceos, sino que también en los recursos marinos y la cacería. En cuanto a las etapas o periodificación de esta región, aunque escasa, hay evidencia de la ocupación humana en tiempos precerámicos o del denominado paleo indio proveniente de abrigos rocosos (Casita de Piedra). Ahora bien, la ausencia de información a falta de investigaciones que abunden en la región y permitan documentar más localidades, ha derivado en la ausencia de datos que completen los “vacíos” en la cronología sociocultural y que la mayoría de los hallazgos sean fechados a partir del 600d. C. Cuando se tiene plenamente una conformación de aldeas agro-alfareras con patrón de asentamiento disperso.

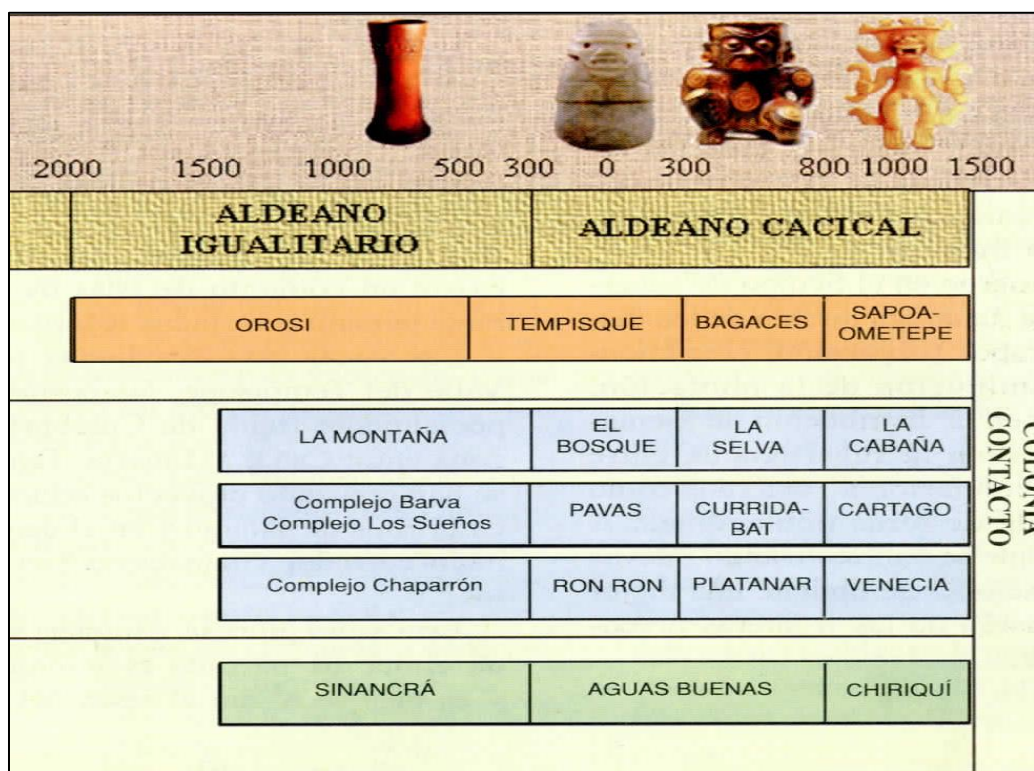
Para el área de proyecto, Linares³ propuso una cronología con dos fases ocupacionales: Aguacate hacia el año 600 d.C. y Bocas alrededor del 900 d.C. (1980:99). Como parte de los vestigios que se han reportado en los contextos arqueológicos estudiados⁴, hay objetos punzo cortantes (puntas, navajas, hachas, cinceles), vasijas cerámicas de diversos tamaños y formas con decoraciones incisas, aplicadas o pintadas, y los hay sin decoración. Así como también cuentas para collares hechas en arcilla o concha.

² Obras citadas.

³ Op cit.

⁴ Además de las obras citadas ver Wake, de León y Fitzgerald 2004. Prehistoric sitio Drago, Bocas del Toro, Panama. En *Antiquity* Vol.78 No. 300. Junio de 2004 (<http://antiquity.ac.uk/ProyGall/wake/>)

Figura No. 8.18 Cronología con dos fases ocupacionales.



Fuente: Corrales 2001:9.

En la Península de Aguacate Linares reportó varios sitios arqueológicos cuyo patrón de asentamiento es de tipo disperso; conformado por pequeños núcleos habitacionales dispuestos en partes poco elevadas y no en la línea costera como los habitantes actuales. En ellos se localizaron grupos cerámicos distintos a partir de los cuales se integró una tipología compuesta por cuatro tipos. De ellos dos tienen posible origen externo (¿comercio?) y los otros dos son producción local. También fueron reportados y explorados concheros, éstos reflejan el aprovechamiento constante de los recursos marinos. Aunque ella consideraba que, en área de la Península de Aguacate, por extensión al litoral Caribe, no era factible hallar grandes asentamientos complejos, las características propias de sitio Drago (en el archipiélago) y los resultados de sus excavaciones están dando un giro a ese planteamiento inicial.

Las fases cerámicas de Gran Chiriquí:

- Cerámico temprano 1000 a.C. – 200 d.C.

Fase Concepción-Barriles

Cerámica escarificada – incisa pre cocción; pintura roja.

- Cerámico medio 200 – 600 d. C.

Fase Burica (Tierras Bajas)

Cerámica en forma de jarros, escudillas, bases anulares.

Fase Bugaba (Tierras Altas):

- Cerámica con decoración plástica al pastillaje con motivos zoomorfos y fitomorfos; en algunos casos tiene pintura roja. Hay vasijas, trípodes, escudillas y las conocidas “chimenea”.
- Cerámico tardío 800 – 1500 d. C.

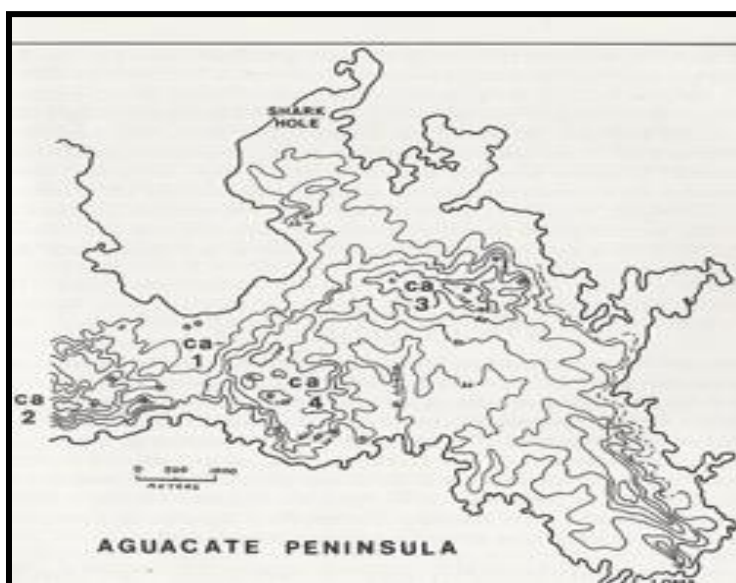
Fase San Lorenzo:

- Decoración geométrica con pintura roja o negra, soportes decorados con figuras zoomorfas o antropomorfas.

Fase Chiriquí clásico:

- Cerámica de pasta fina color crema decorada al pastillaje con motivos zoomorfos, fitomorfos y antropomorfos. , algunos tienen pintura.

Figura No. 8.19 Península Aguacate.



Fuente: Linares & Ranere.

Solano plantea que el territorio Guaymí otrora comprendió las actuales provincias de Bocas del Toro, Chiriquí, Veraguas, Los Santos, Herrera partes de Colón y Coclé (2015). Por su parte Bletzer menciona que los primeros habitantes "... escogieron para sus residencias los cerros en el "interior" de la península. Prefirieron los que tenían quebradas grandes con afluentes. En este siglo poblaron las colinas y los terrenos bajos que quedan cerca de la playa..." (1986:142)

Tramo 2. Atlántico – Panamá - Gran Coclé y Gran Darién.

Gran Coclé-

A diferencia de las otras dos regiones o áreas arqueológicas de Panamá, la Central o Gran Coclé es la que presenta mayor proyección por la serie de trabajos arqueológicos y hallazgos que ha tenido históricamente. La serie de localidades arqueológicas que han sido exploradas por los especialistas rinden cuenta de casi todos los periodos precolombinos de ocupación humana del territorio nacional, en este caso desde el paleo indio hasta el contacto con los europeos; con todo y ello,

todavía falta mucho por explorar pues hay varias porciones en las cuales no se han llevado a cabo trabajos de campo.

Algunos sitios en la porción media de esta región donde se han llevado a cabo proyectos de investigación arqueológica son: Cueva de los Ladrones, La Yeguada, El Caño, Sitio Conte, Nata, Cerro Mangote, y el Abrigo de Aguadulce.

La documentación de estos sitios nos reporta evidencia de ocupación humana desde las etapas pre-agrícolas (Abrigo de Aguadulce y Cerro Mangote) cuya datación trasciende los 4000 años de antigüedad a.C., hasta los cacicazgos plenamente establecidos (como Nata o El Caño) que estaban habitados al momento de la llegada de los europeos en el S XVI. Por consiguiente, la naturaleza de los restos materiales de estas antiguas sociedades es de una diversidad muy amplia (cerámica simple o elaborada –sin decoración o decorada- herramientas y armas de piedra); donde se incluye también restos óseos de los animales que formaban parte de la alimentación.

Un trabajo regional en las proximidades del área de proyecto lo constituye la cuenca del río Santa María fue el área de estudio de un proyecto de investigación multidisciplinario que se desarrolló en la década de 1980 y cuyos resultados contribuyeron al conocimiento de la arqueología de Panamá. En la Región Central (últimamente denominada “Gran Coclé”, ver Cooke y Sánchez 2004) se tiene la mejor secuencia cronológica de la ocupación humana, desde la última glaciación, y un extenso registro de la distribución de yacimientos arqueológicos en el paisaje. Se reporta el abrigo rocoso de Los Santanas con datación por radiocarbono del período Pre cerámico Temprano (la fecha publicada es de 7,100 +/- 230 años antes del presente, es decir, a finales del quinto milenio antes de Cristo); se reporta el abrigo rocoso de Vaca de Monte con datación por radiocarbono del período Pre cerámico Tardío (la fecha publicada es de 5,630 +/- 180 años antes del presente, es decir, del cuarto milenio antes de Cristo). Por otro lado, en el pueblo de Bajo Chitra Cooke y Ranere (1992a: fig. 2, sitio CL-4) reportan la presencia de un yacimiento del período cerámico tardío, posiblemente asociado al territorio del Cacique Esquegua: “...el pueblo moderno de Bajo Chitra, donde existe un sitio arqueológico (cl-4) ocupado únicamente durante el período VIIB (1,300-1,500 d.C.). La cerámica polícroma del estilo “El Hatillo” encontrada aquí es idéntica a la que se ha reportado en Natá.

También se halló una ‘patena’ de oro martillado... Este sitio es, con creces el asentamiento precolombino más grande encontrado en esta zona”. Esquegua era uno de los caciques que confrontaron a los españoles a principios del siglo XVI, pero que luego se alió con ellos en contra de Urraca. Ninguno de estos tres sitios mencionados en las publicaciones citadas coincide con las áreas de influencia directa que fueron inspeccionadas durante el trabajo de campo realizado.

Otro proyecto que entre los años 2008 y 2019 llevó a cabo trabajos de campo en la Región Central, fue el Proyecto de Monitoreo y Rescate Arqueológico Cobre Panamá –PMRACP- (Brizuela, Fitzgerald, Biffano), el cual documentó un sinnúmero de localidades arqueológicas de diversos tipos (petroglifos, geoglifos, talleres líticos, unidades domésticas y enterramientos). Las fechas de carbón obtenidas permiten identificar cuatro momentos de ocupación humana, a saber: una del periodo pre cerámico (que supera el tercer milenio antes de Cristo), otro del periodo Cerámico Medio y el último del Cerámico Tardío. Se interpretó que si bien es cierto hay evidencia de una ocupación humana del territorio desde épocas muy tempranas, la mayor densidad humana ocurrió entre los XIV y XV. Los investigadores han propuesto que en la vertiente Caribe del área se originó y desarrolló el cacicazgo de Cubiga (ver Brizuela, Fitzgerald y Biffano 2019).

Finalmente, otros proyectos que arrojaron información relevante para nuestra área de estudio fueron los que se llevaron a cabo en la cuenca occidental del Canal de Panamá (COCC) y en la cuenca del Río Indio a cargo de Cooke et al (el primero) y del equipo consultor de la empresa Environmental Resources Management, Panamá, S.A. (el segundo), mediante los cuales se identificaron una serie de localidades arqueológicas que datan desde el 6000 antes del presente, una de las fechas más tempranas para la vertiente Caribe de la Región Central; ocurriendo una mayor presencia de ocupación humana desde el 500 d. C. Hasta la etapa de contacto con los europeos.

Figura No. 8.20 Localidades Arqueológicas.



Fuente: Cooke, en ERM 2018:13.

Estilos cerámicos Gran Coclé

- Monagrillo 2500 – 1000 a.C.

Es la cerámica más antigua que se ha registrado en Panamá y una de las que tienen mayor data en el continente. Tiene pasta un poco burda y decoraciones pre cocción en forma de incisiones, punzonados y líneas. Hay cuencos, escudillas.

- La Mula

Cerámica con pasta fina, decorada en color negro y rojo sobre fondo claro (blanco, crema o naranja), con motivos geométricos.

- Arístides – Tonosí

Arístides: Presenta decoración bicroma sobre un fondo rojo o crema con elementos geométricos creando diseños en secciones.

Tonosí: pasta más fina con diseños mejor elaborados. La decoración polícroma incorpora tres colores negro, rojo y blanco o blanco y negro sobre rojo.

- Cubitá

Vasijas con decoración policroma empleando las siguientes combinaciones negro sobre rojo, negro y rojo sobre blanco, y negro y blanco sobre rojo. Escudillas y vasijas decoradas con líneas, espirales y otros motivos geométricos combinados con diseños zoomorfos o antropomorfos.

- Conte

Este grupo cerámico tiene la peculiaridad de introducir por vez primera en la policromía al color morado; así tenemos negro, rojo y morado sobre fondo crema. Aparte de los diseños geométricos hay elementos lineales que semejan a las letras V, Y, X, YC.

- Macaracas

Las vasijas presentan policromía semejante al estilo anterior, el uso del tinte negro es más detallado, tiene motivos decorativos geométricos, en forma de las letras YC e incorporan elementos que semejan los agujones de las rayas.

- Parita

En la decoración polícroma se continúan haciendo elementos geométricos cuyos diseños conforman elementos zoomorfos abstractos

- Hatillo

Los diseños de la cerámica se tornan esquemáticos y rectilíneos pintados en colores rojo y negro sobre blanco.

A partir del análisis de la cerámica localizada y el cruzamiento de fechas de c14 en el PMRACP, se propuso el grupo cerámico Cubiga, cuyo rango de coexistencia ocurrió entre los años 1290 a 1410 d.C. pero que surgen en el 800 abarcando casi todo el Cerámico Tardío. (ver Biffano, Fitzgerald y Brizuela 2021).

Gran Darién-

En el área metropolitana de la ciudad de Panamá y otros sectores de la región cultural Gran Darién se han reportado y explorado varios y notables sitios arqueológicos del periodo precolombino. Por citar algunos de ellos mencionaremos a los siguientes: Ciudad Atenas, Panamá Viejo, Villas del Golf, Coco del Mar, Tocumen, Pacora, Lago Alajuela, Miraflores, Cocolí, San Lorenzo; Veracruz, Taboga, Taboguilla, Archipiélago de Las Perlas (Viveros, Pedro González, San Miguel), Chinina, entre otros.

Evidencias de la ocupación humana temprana en esta región cultural de Panamá provienen del Lago Alajuela y Las Praderas de San Lorenzo (Brizuela 2021), se tratan de puntas acanaladas de proyectil cónsonas a las tradiciones Clovis y Cola de Pescado pertenecientes a la etapa Paleo india aproximadamente 10,000 a.C. (periodo pre- cerámico). Bird y Cooke, a raíz de las dimensiones de los especímenes hallados en el Lago Alajuela comparadas con otras halladas en Centroamérica, consideran que dichas puntas “...deberían clasificarse junto con las formas “Cola de Pescado” de Suramérica.” (1977:27).

Hacia la etapa sedentaria, los estilos de vida de los grupos humanos han cambiado significativamente. La producción cerámica en Gran Darién a partir del 2300 ap. (Cooke y Sánchez 2004) se halla ligada, indiscutiblemente, a las actividades agrícolas, la cacería o pesca, así como también a las relaciones sociales intergrupales, con comunidades de la misma etnia o diferentes. Así, la vajilla ollas y demás utensilios de barro conforman una amplia variedad de formas y tamaños; distinguiéndose por su aspecto externo, fundamentalmente en dos grupos: con decoración o sin ella.

Los rasgos ideológicos y de identidad, eventualmente, suelen estar ligados a los elementos o motivos decorativos, en este caso plasmados en las arcillas cocidas; y ellos nos permiten identificar procedencias y temporalidad. En el caso de la cerámica decorada de Gran Darién hay piezas con engobes de color rojo o café cuya decoración plástica presenta incisiones precocción (lineares, geométricas, puntos); así como también modelados y/o aplicaciones al pastillaje (zoomorfos, bolitas); también pueden presentarse ambas técnicas en un mismo modo decorativo. Estos grupos cerámicos en la literatura especializada se conocen como Relieve Inciso en Pasta Café (Incised Relief Brown Ware –IRBW-), Votiva (Votive Ware), Escorromulo, Pasta Roja (Red Ware); y por analogía, también, algunas ligadas a la tradición cerámica Cupica en el Chocó, Colombia. Sin embargo, el registro arqueológico incluye, además, cerámicas decoradas con policromía, la mayoría de las cuales guarda una estrecha relación con las procedentes de la Región Central o Gran Coclé; de hecho, consideramos altamente probable que su presencia sea más bien producto de una relación comercial e influencia cultural, que a la producción local de las mismas (a excepción de las estilo Cubita como las halladas en Villas del Golf y Ciudad Atenas que parecen ser una imitación estilística tardía Brizuela 2004).

8.4.4 Metodología y técnicas aplicadas.

Al nivel del AID, específicamente en la servidumbre, de la Línea de Transmisión Eléctrica que se propone, las tareas para realizar el levantamiento de la línea base arqueológica, consistieron en la realización de verificaciones de superficie y sondeos en un total de 38 áreas denominadas Puntos de Muestreo (PM).

- En el Tramo 1 ó Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo hay 8
- En el Tramo 2 ó Sector 2 Atlántico Panamá hay 30.

Más adelante se presenta la tabla con la nomenclatura y coordenadas de cada PM. Las tareas llevadas a cabo en cada uno de ellos tuvieron el propósito de verificar/identificar/documentar la presencia de sitios o vestigios arqueológicos en cualquiera de sus formas.

Las 38 áreas de verificación en las que se llevó a cabo la evaluación en campo se ubican en el eje central del trazo propuesto, en la medida de lo posible se procuró verificar in extenso, valga

mentonar limitantes como la topografía o el caso del PM13 en el T2 donde hay un polígono contaminado con minas.

Se hizo una revisión de imágenes tanto en formato LiDAR como satelitales, a partir de lo cual se puede resumir lo siguiente:

- Antes de iniciar los estudios se identificaron 23 puntos con ciertos rasgos que ameritan verificación en campo para confirmar o descartar un origen cultural arqueológico o histórico. Ver listado a continuación que identifica archivos de imagen.

Cuadro No. 8. 111 Identificación de Archivos de Imagen.

N° Foto	Observación
1	Grupo de rocas
14	Posible terraza
17	Grupo de rocas
18	Posible abrigo rocoso
22	Grupo de rocas
25	Grupo de rocas
26	Cúmulo de rocas
27	Grupo de rocas
28	Grupo de rocas
31	Grupo de rocas
56	Posible montículo y grupo de rocas
57	Grupo de rocas
59	Posible rasgo
63	Grupo de rocas
65	Roca posible petroglifos
69	Grupo de rocas
70	Grupo de rocas
106	Roca de interés
130	Grupo de rocas
134	Grupo de rocas
136	Grupo de rocas
142	Grupo de rocas
159	Grupo de rocas

Fuente: Consultor.

En función de la sensibilidad implícita del componente patrimonial y las características del proyecto a desarrollar aunado a las pautas generales para el levantamiento de la línea base de todos

los consultores, la cobertura emanada de los 23 PM iniciales e identificados en gabinete y otros sectores de muestreo complementarios, los que en total ascienden a 38 PM, ha permitido evidenciar el potencial arqueológico en el área de la servidumbre propuesta, situación que resultará exponencial si se considera la totalidad del AID y AII, sin embargo, en la última es probable que las tareas de construcción no causen impactos negativos por quedar distantes del eje central donde ocurrirá la mayor actividad constructiva.

El procedimiento aplicado en campo, independientemente del tramo (1 / 2) consistió en lo siguiente:

Durante la prospección de cada Punto de Muestreo (PM) se realizaron evaluaciones en la superficie del terreno y sondeos subsuperficiales, con el propósito de determinar la presencia de restos culturales, petroglifos o cualquier otro tipo de vestigio material de las sociedades precolombinas o históricas del país. Grosso modo, el procedimiento homologado llevado a cabo tanto en la prospección como en la documentación de los hallazgos fue el siguiente:

1. Reconocimiento pedestre- Evaluación superficial y cortes o superficies erosionadas. Durante los recorridos hacia los PM se observó el suelo y la topografía con el propósito de identificar evidencia de actividad antrópica de carácter histórico; en concreto buscando remanentes de artefactos en suelo desnudo u erosionado, petroglifos, piedras acomodadas (cúmulos o alineamientos), o cualquier otro tipo de manifestación cultural presente en el paisaje.
2. Prospección subsuperficial- Empleando una pala, se hicieron un total de 1586 sondeos (347 en Tramo 1 y 1239 en Tramo 2). Por lo regular en cada PM se hicieron a intervalos equidistantes de 10m procurando abarcar las áreas de la servidumbre que pudieran tener algún nivel de potencial arqueológico. En el caso de los PM que se ubicaban en los puntos de inflexión (PI) donde se entiende estarán ubicadas las principales torres, se hizo un sondeo sistemático en áreas que abarcaban 20m x 20m haciendo sondeos cada 5m. Todos los sondeos fueron georreferenciados con GPS portátil marca Garmin modelo 64s configurado en UTM Datum WGS84; se tomaron fotografías digitales del proceso y del paisaje.

3. Documentación de hallazgos- En cada caso se llenó una cédula de registro y para su identificación se empleó el PM y el nombre del sector.

* Registro y colecta de muestras- Se hizo en bolsas plásticas debidamente cerradas e identificadas. Las etiquetas con los datos correspondientes se metieron en bolsas plásticas para protegerlas de la humedad.

4. Análisis de materiales en gabinete- Los materiales culturales colectados se trasladaron al laboratorio en la ciudad de Panamá donde se hizo el lavado, la descripción macroscópica general, toma de fotografías y dibujos.

Cuadro No. 8. 112 Coordenadas de los Puntos de muestreo por cada tramo.

Tramo 1			Tramo 2			Puntos muestreo adicional		
PM	E	N	PM	E	N	Nombre	E	N
1	456800	968398	1	475995	968971	PPM0	541507	969557
2	423337	975339	2	489635	970363	PPM7	649934	999996
3	400710	977321	3	502515	972924	PPM8	650283	999542
4	387320	980823	4	523711	969502	PPM10	654334	999894
5	368361	988557	5	557342	974589	PPM11	655652	1000429
6	364912	993463	6	569804	978772	TPM1	476716	969020
7	361515	995686	7	586317	981225	TPM2	489614	970397
8	410644	975835	8	597494	981722	TPM3	504916	973341
			9	615181	989965	TPM4	521266	970852
			10	629825	993995	TPM5	541230	969571
			11	634167	995722	TPM8	586366	981227
			12	643518	997854	TPM11	629581	993897
			13	652259	998487	TPM12	634182	995723
			14	659909	1000281	TPM12a	635119	995559
			15	541134	969548	TPM14a	651702	998577
						Cam Cruces	655345	1000309

Fuente: Consultor.

8.4.5 Resultados finales.

En total se prospectaron treintaiocho (38) puntos de muestreo (PM) y dieciocho (18) segmentos de recorrido cuyo acumulado representa el 14% del eje central de proyecto y que se encuentra distribuido de la siguiente manera, Tramo 1: Bocas del Toro 1 de 6km, Comarca 3 que suman 2.5km; Tramo 2: Veraguas 1 de 1.2km, Colón 1 de 6km, Coclé 4 que suman 7.3km, Panamá Oeste 5 que suman 17.5km, y Panamá 3 que suman 4.9km

Se hallaron un total de 20 localidades arqueológicas, tres de ellas en Tramo 1 Sector Comarca Ngäbe Bugle Región Ño Kribo (dentro de la comarca) y el resto en el Tramo 2 Región Atlántico-Panamá.

Fruto del esfuerzo inicial en la prospección arqueológica en los puntos de muestreo distribuidos a lo largo del área de impacto directo de este proyecto, se ha podido constatar el potencial arqueológico cuya documentación se configurará como un significativo aporte a la historia precolombina del país, sobre todo porque el trazo proyectado pasa por paisajes en los que, a la fecha, todavía no se han realizado investigaciones arqueológicas.

En el Tramo 1 (Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo), si el presunto Abrigo Rocoso hallado en la cuenca del Río Cañaveral resulta serlo y su ocupación se dio en la época más antigua, será una magnífica oportunidad para documentar una localidad arqueológica del periodo pre cerámico. Al igual que las manifestaciones de arte rupestre que, por cierto, un diseño tiene cierta afinidad estilístico-conceptual con el que Fitzgerald y el suscrito se documentó junto con estudiantes de la Escuela de Antropología en Río de Jesús y al que algunos medios noticiosos nombraron coloquialmente como “el culebrón”.

Si bien la serie de sondeos que se realizaron en los ocho puntos de muestreo no arrojaron resultados que den cuenta de ocupación humana sedentaria, es altamente posible que sean hallados en otros sectores del trazo propuesto.

Ahora bien, en el Tramo 2 (Sector 2 Atlántico Panamá), aun con la actividad agropecuaria y de otros tipos que ha ocasionado cambios desde leves hasta muy evidentes en el suelo natural, se dio con el hallazgo de varias localidades que en este momento han sido consideradas como espacios

domésticos ya que la cultura material observada, si bien en estado fragmentado, apunta hacia artefactos de uso cotidiano.

Esta evidencia cultural no ha podido datarse por analogía debido a la ausencia de material diagnóstico, aunque se obtuvo una muestra de carbón en estos momentos no contamos con la posibilidad de procesarla. Sin embargo, es altamente probable que correspondan al periodo cerámico tardío, hacia la última etapa de la historia cultural de las sociedades originarias antes del contacto con las europeas.

Finalmente, en el sector del Camino de Cruces por donde se intersepta el trazo de proyecto propuesto, los remanentes están en condición de fragilidad y el desarrollo de este proyecto debe garantizar su preservación, documentación y difusión; en el mejor de los casos emprender acciones físicas para la conservación.

8.4.6 Listado de yacimientos y caracterización.

Reiterando el dato, con la prospección arqueológica se identificaron diez sectores con evidencia material de algún tipo de recurso material de interés patrimonial. De ellos, nueve (9) son de nuevo conocimiento, en tanto que uno (1) de ellos ya ha sido reconocido formalmente tanto por los investigadores, como por las instancias gubernamentales y el público en general (el Camino de Cruces).

En las tablas que se presentan a continuación se indican las generales iniciales de estos hallazgos., los que han sido separados por cada uno de los tramos.

Cuadro No. 8. 113 Hallazgos en Tramo 1 Sector 1 Comarca Ngäbe Bugle (Región Ño Kribo)

Tramo 1 Sector Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo)			
Nº Hall	Nombre	Coordenadas	Caracterización
1	CN B H1	17 P 423145 E; 976381 N	Petroglifo
2	CN B H2	17 P 423145 E; 976381 N	Abrigo rocoso
3	CN B H3	17 P 456919 E, 968495 N	Petroglifo

Fuente: Consultor.

Los petroglifos cuentan con protección legal pues han sido elevados a categoría de Monumento Histórico Nacional (Ley 17 de abril 10 de 2002).

Cuadro No. 8. 114 Hallazgos en Tramo 2 (Sector 2 Atlántico Panamá).

Tramo 2: Sector Atlántico - Pacifico			
N° Hall	Nombre	Coordenadas	Caracterización
1	C1 H1	17 P 529405 E, 967045 N	Habitacional
2	C1 H2	17 P 529632 E, 966811 N	H. Aislado
3	C1 H3	17 P 532949 E; 967026 N	Habitacional
4	Cc H1	17 P 541130 E; 969602 N	Habitacional
5	Cc H2	17 P 586356 E; 981305 N	Habitacional
6	Cc H3	17 P 586360E; 981204 N	Habitacional
7	PW H1	17 P 597496 E; 981700 N	Habitacional
8	PW H2	17 P 629689 E; 993937 N	Habitacional
9	PW H3	17 P 635151 E; 995561 N	Habitacional
10	PW H4	17 P 634182 E; 995755 N	Habitacional
11	PW H5	17 P 619277 E; 991257 E	Habitacional
12	PW H6	17 P 620910 E, 991776 E	Habitacional
13	PW H7	17 P 612169 E; 986580 E	Habitacional
14	PW H8	17 P 640661 E; 996916 N	Habitacional
15	PW H9	17 P 640792 E; 996894 E	Habitacional
16	PW H10	17 P 629417 E; 993881 N	Habitacional
17	P H1	17 P 655345 E; 1000309	Ruta histórica

Fuente: Consultor.

El Camino de Cruces cuenta con un reconocimiento que lo considera “bien de interés cultural” a través del Acuerdo Municipal N° 265 de 14 de noviembre de 2017.

8.4.7 Los materiales colectados.

Análisis de los materiales.

El análisis de los materiales culturales tiene como finalidad la obtención de las características formales, tecnológicas y morfológicas del material. Los sistemas de clasificación nos proporcionan información de los diferentes atributos entre los elementos analizados, lo que genera un conocimiento científico sobre material arqueológico recuperado.

Proceso de análisis cerámico.

Primero se procedió a limpiar cuidadosamente el material, tratando de no alterar la superficie de los tiestos. Posteriormente, se observó macroscópicamente las características tecnológicas de la pasta: desgrasantes, cocción, porosidad y fractura. A continuación, se separó el material diagnóstico y no diagnóstico. Se consideró como *diagnóstico* a todos los fragmentos que expresan alguna idea de la forma de la vasija, apéndices, decorados, entre otros. Los fragmentos *no diagnósticos* son tiestos que corresponden a una sección del cuerpo de la vasija que no revelan morfología o información relevante. Considerando los atributos morfológicos se realizó la identificación de las formas en el material diagnóstico. El siguiente paso fue la revisión del acabado y tratamiento de las superficies de los fragmentos. Se examinó el interior y exterior de las paredes. Posteriormente, se elaboró una base de datos con información cualitativa y cuantitativa de los fragmentos recuperados. Finalmente, Se dibujaron y fotografiaron los fragmentos cerámicos más sobresalientes. Los dibujos y las fotos fueron editados con el programa CorelDRAW Graphics Suite.

Proceso de análisis lítico.

Los artefactos líticos de este estudio fueron descritos bajo los criterios morfológicos-funcionales propuestos en el *Análisis Tipológico de los Artefactos de García Cook* (1982). Se inició con la limpieza cuidadosa de los materiales. Posteriormente, se agruparon por tipo manufactura (tallada, pulida), después por el uso (función genérica: percusión, corte, desgaste, etc.). A continuación, se clasificaron de acuerdo a la categoría (raspador, buril, etc.). Finalmente se realizó la identificación de la *familia* y *tipo*. Otro paso importante fue el registro métrico de cada uno de los elementos. Se

tomaron medidas máximas del largo, ancho y espesor. También se definió la materia prima del artefacto. Al tener la caracterización tecno-morfológica, se elaboró una base de datos donde todos los atributos fueron registrados. Una vez terminado el análisis tecno-morfológico, se procedió a fotografiar los elementos diagnósticos más representativos.

CI H1

Cerámica

Se recuperaron 48 fragmentos cerámicos, de los cuales 4 se determinaron como diagnósticos. Dichos elementos corresponden a fragmentos de cuello de olla. En tres de ellos podemos ver en la superficie exterior engobe naranja rojizo (10R 5 /8) con un acabado pulido. La pasta presenta desgrasantes gruesos con presencia elevada. Las paredes tienen una coloración naranja (5YR 5/6) y el núcleo café oscuro (2.5Y 3/3 y 10 YR 2/2) a café claro (10R 5/4).



Foto. Cerámica diagnóstica. Hallazgo 1 Cerámica no diagnóstica. Hallazgo 1

Lítica

El artefacto recuperado corresponde a un percutor con presencia de picados en ambos extremos como consecuencia del uso. El elemento consiste en un canto rodado en estado natural, sin modificación previa o intencional para su uso.



Foto. Percutor. Hallazgo 1.

Cuadro No. 8. 115 Cerámica diagnóstica y no diagnóstica. CIH1

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Diagnóstico		Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medidas (cm)		
				Cuerpo	Cuello		Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
					Tipo	Cantidad					Paredes	Núcleo			
Calle Larga, Colón (C1H1)	1	17P 529405 967045	Superficie / Hallazgo 1	44			Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	5 YR 5/6	2.5Y 3/3	1 a 4	2 a 4	0.5
					Fragmentado	1	Erosionado	Engobe pulido	Gruesos	Elevada	10R 5/8	10 YR 2/2	7	4.5	1
					Fragmentado	1	Erosionado	Engobe pulido	Gruesos	Elevada	10R 5/8	10R 5/4	3	6	1.2
					Fragmentado	1	Erosionado	Engobe pulido	Gruesos	Elevada	10R 5/8	10R 5/4	3.5	3	1
					Fragmentado	1	Erosionado	Cepillado	Medianos	Elevada	10R 5/8	10R 5/4	2	4	0.8
Total parcial				44		4									
Total				48											

Cuadro No. 8. 116 Material lítico. Hallazgo 1

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	Artefacto	Integridad	Medidas (cm)		
				Percutor	Completo	Largo	Ancho	Espesor
Calle Larga, Colón (C1H1)	1	17P 529405 967045	Superficie / Hallazgo 1	1	1	9.5	6.4	

CI H2

El material cultural corresponde a una preforma de hacha con superficie semi pulimentada y borde redondeado. Sus medidas en centímetros: 17 largo x 9 ancho x 3.5 espesor.



Foto. Preforma hacha. Hallazgo 2

Cuadro No. 8. 117 Lítica CIH2

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	Artefacto	Integridad	Medidas (cm)			Observaciones
				Preforma de hacha	Completo	Largo	Ancho	Espesor	
Calle Larga, Colón	2	17P 529632 966811	Superficie / Hallazgo 2	1	1	17	9	3.5	

CI H3

Se recuperaron 3 fragmentos cerámicos, dos de ellos corresponden a bordes divergentes de ollas, uno de ellos tiene un diámetro aproximado de 32 centímetros, el otro no se pudo determinar. La pasta contiene inclusiones gruesas y una proporción elevada. La tonalidad de la superficie es naranja claro (7.5 YR 7/4) y el núcleo es de color crema (7.5 YR 7/6). Las superficies se encuentran totalmente erosionadas.



Foto. Material cerámico. CIH3

Cuadro No. 8. 118 Material cerámico CIH3

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Diagnóstico		Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medidas (cm)		
				Cuerpo	Borde		Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
					Olla						Paredes	Núcleo			
					Tipo	Cantidad									
Calle Larga, Colón	3	17P 532949 967026	Superficie / Hallazgo 3	1			Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	7.5 YR 7/6	7.5 YR 7/4	4	3.5	1
					Divergente	1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	7.5 YR 7/6	7.5 YR 7/4	3	2	1.3
					Divergente	1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	7.5 YR 7/6	7.5 YR 7/4	6	7	1.3
				1	2										
Total parcial				3											
Total				3											

Cc H1**Cerámica**

Se recuperaron 2 fragmentos de cerámica no diagnóstica. Uno de los fragmentos conserva, en la pared exterior, rastro de alisado simple. Ambos elementos tienen una longitud de 3 centímetros. Los tamaños de los antiplásticos son finos y medios. La proporción es reducida y media. La coloración de las paredes son café oscuro (7.5R 4/) y naranja rojizo (2.5YR 6/8).



Foto. Fragmento de cuerpo (bolsa 1).

Fuente: Consultor.



Foto. Fragmento de cuerpo (bolsa 2).

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 119 Material cerámico PM5.

Sitio	Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medida (cm)		
				Cuerpo	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
									Paredes	Núcleo			
PM5	1	541138 969602	Sondeo	1	Erosionado	Alisado	Fino	Reducida	7.5R 4/3	2.5YR 5/6	3	2.9	0.9
	2	541119 969631	Superficie	1	Erosionado	Erosionado	Medianos	Media	2.5YR 6/8	2.5YR 5/8	3	1.7	0.7
Total				2									

Fuente: Consultor.

Cc H2**Cerámica**

Se localizó 1 fragmento de cerámica de forma rectangular con dos impresiones circulares de 2 centímetros de diámetro en la pared superior. Los bordes y superficie son bastantes irregulares de apariencia burda. El elemento tiene unas medidas (cm) de 10.3 L x 8.9 A x 3.8 E. Su coloración es café oscuro.



Foto de Fragmento de cerámica con impresiones circulares (bolsa 1).

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 120 Material cerámico PM8.

Sitio	Bolsa	Coordenada UTM	Localización	Diagnóstico	Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medida (cm)			Observación
					Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor	
									Paredes	Núcleo				
PM8	1	586356 981305	Superficie	1	Burdo	Burdo	Gruesos	Elevado	7.5YR 3/4	7.5YR 3/4	10.3	8.9	3.8	Impresiones circulares
Total				1										

Fuente: Consultor.

Cc H3

Cerámica

Se recuperaron 2 fragmentos de cerámica diagnósticas. Los tiestos presentan una tira de 0.2 cm, aplicada como decoración en la superficie exterior (bolsa1). La coloración es naranja ladrillo (2.5YR 5/6) en ambas paredes y el núcleo. La pasta tiene antiplásticos medianos y su distribución es media.



Foto de Fragmentos con decoración aplicada en la superficie exterior (bolsa 1).

Fuente: Consultor.

Lítica

Se colectó 1 artefacto diagnóstico (bolsa 2). El útil es identificado en la literatura arqueológica como buril. Muchas veces son lascas con un extremo o ápice muy agudo para perforar. Esta elaborado en jaspe.



Foto de Buril (bolsa 2).

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 121 Material cerámico TPM8.

Sitio	Bolsa	Coordenada UTM	Localización	Diagnóstico		Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medida (cm)		
				Decorado		Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
				Tipo	Cantidad					Paredes	Núcleo			
TPM8	1	586360 981204	Superficie	Aplicación	2	Erosionado	Erosionado	Medianos	Media	2.5YR 5/6	2.5YR 5/6	2.3 a 1.6	1.7 a1.5	0.3
Total					2									

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 122 Material lítico TPM8.

Sitio	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	Artefacto	Integridad	Medidas (cm)			Observaciones
				Buril	Completo	Largo	Ancho	Espesor	
TPM8	2	586358 981207	superficie	1	1	1.8	1.4	0.2	Materia prima : jaspe
Total				1					

Fuente: Consultor.

PW H1

Cerámica

Se recuperaron 3 fragmentos cerámicos no diagnósticos. Estos corresponden a cuerpos. Las superficies de los tiestos se encuentran erosionadas. Las pastas en los tres fragmentos son similares. Tienden a presentar antiplásticos medianos con una distribución elevada. Las superficies tienen una tonalidad que va de café grisácea (5YR 4/3) a rojiza (7.5YR 4/6). El fragmento más grande tiene una longitud de 5.3 cm.



Foto de Fragmento de cuerpo (bolsa 1).



Foto de Fragmento de cuerpo (bolsa 2).



Foto de Fragmento de cuerpo (bolsa 3). Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 123 Material cerámico PM9.

Sitio	Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	ataamiento superficial		Descripción de la pasta				Medida		
				Cuerpo	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
									Paredes	Núcleo			
PM9	1	597496 981703	Superficie	1	Erosionado	Erosionado	Medianos	Elevada	5YR 4/3	5YR 4/3	5.3	3.6	0.7
	2	597493 981700	Superficie	1	Erosionado	Erosionado	Medianos	Elevada	7.5YR 4/6	7.5 YR 4/6	5	5	1
	3	597492 981700	Superficie	1	Erosionado	Erosionado	Medianos	Elevada	7.5YR 4/6	7.5 YR 4/6	4.2	3.9	0.8
Total				3									

Fuente: Consultor.

PW H2

Cerámica

Se recuperaron 11 fragmentos cerámicos, de los cuales 6 se determinaron como no diagnósticos y 5 como diagnósticos. Todos presentan superficies erosionadas. Las pastas tienen antiplásticos finos y medianos. La proporción de los antiplásticos se observa de manera reducida, media o elevada. La coloración de las superficies varía de café oscuro a naranja claro u oscuro. Los tiestos determinados como cuerpos (no diagnósticos) no superan los 4 centímetros de largo, tampoco un centímetro de espesor. Los fragmentos diagnósticos corresponden a bordes. Tres son directos (diámetro 12 y 28 cm) y uno engrosado (24 cm). Así también se obtuvo un fragmento de cuello de olla (bolsa 4).



Foto de Fragmento de cuerpo (bolsa 3).

Fuente: Consultor.



Foto de Fragmento de cuerpo (bolsa 3).

Fuente: Consultor.



Foto de Fragmento de cuerpo (bolsa 3).

Fuente: Consultor.

Lítica

Se recuperaron 2 elementos diagnósticos: raspador y metate. El primero corresponde a la industria de la lítica tallada, para uso de corte y desgaste. Este artefacto se encuentra incompleto, conservando sólo la parte inferior o proximal (bolsa 3). El segundo pertenece a la industria de la lítica pulida. Su uso es de molienda. Estas piedras utilizan como apoyo o base su cara dorsal. La cara ventral es la utilizada para la fricción. El fragmento recuperado tiene una vista en planta *rectangular*. En la parte ventral tiene desgaste por uso. Su materia prima es basalto (bolsa1).



Foto de Fragmento de raspador, zona proximal (bolsa 3).

Fuente: Consultor.

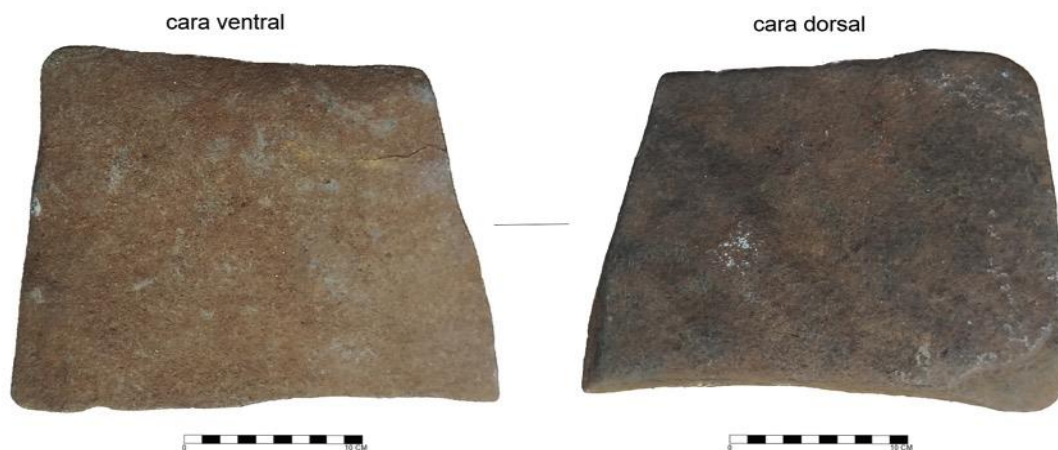


Foto de Fragmento de metate (bolsa 1).

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 124 Material cerámico PM11.

Sitio	Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Diagnósticos				Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medidas (cm)			
				Cuerpo	Borde		Cuello		Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor	Diámetro
					Indeterminado								Paredes	Núcleo				
					Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad										
PM11	2	629676 993901	Superficie		Directo	1			Erosionado	Erosionado	Medianos	Elevada	10R 4/6	2.5YR 6/6	4.2	4	1.1	28
	4			6					Erosionado	Erosionado	Fino	Reducida						
							Frag.	1	Erosionado	Erosionado	Fino	Reducida	5YR 6/6	5YR 6/6	2.6	3.4	0.7	
					Directo	1			Erosionado	Erosionado	Fino	Reducida	5YR 6/6	5YR 6/6	1.5	2	0.5	12
					Directo	1			Erosionado	Erosionado	Medianos	Reducida	7.5 YR 5/6	7.5 YR 3/4	2.6	4	1	28
	5	629802 003951	Superficie		Engrosado	1			Erosionado	Erosionado	Medianos	Media	2.5YR 4/6	2.5YR 4/6	3	4.8	1.9	24
Totales (n=11)				6		4		1										
No diagnósticos				6														
Diagnóstico					5													

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 125 . Material lítico PM11.

Sitio	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	Artefacto		Integridad	Medidas (cm)			Observaciones
				Raspador	Metate		Largo	Ancho	Espesor	
PM11	1	629689 993937	Superficie		1	1	20	26.5	5.7	Desgaste por uso en la cara superior. Materia prima , basalto.
	3	629731 993963	Superficie	1		1	2.7	2.3	0.7	Talón liso
Totales (n=2)				1	1					
Diagnósticos					2					

Fuente: Consultor.

PW H3**Cerámica.**

Se recuperaron 8 fragmentos cerámicos, de los cuales 7 se clasificaron como no diagnósticos, ya que no proporcionan información relevante (bolsas 1,2,3). Los tiestos presentan superficies erosionadas y un color que va de rojo ladrillo a café. Sólo 1 elemento se determinó como diagnóstico. Corresponde a un fragmento de borde engrosado curvo-divergente de olla con diámetro de 40 cm (bolsa 2).



Foto de Fragmento de cuerpos (bolsa1).

Fuente: Consultor.



Foto de Fragmento de borde olla (bolsa2).

Fuente: Consultor.



Foto de Fragmento de cuerpos (bolsa3).



Foto de Fragmento de cuerpos (bolsa 4).

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 126 Material lítico PM11.

Sitio	Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Diagnóstico		Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medidas (cm)			
				Cuerpos	Borde		Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor	Diámetro
					Olla						Paredes	Núcleo				
					Tipo	Cantidad										
PM12	1	634190 995737	Superficie	4			Erosionado	Erosionado	Medianos	Reducida	7.5YR 5/6	7.5YR 5/6	2.2 a 1.5	2.5 a 1.5	0.5 a 0.3	
	2	634182 995755	Superficie		Engrosado	1	Erosionado	Erosionado	Medianos	Media	2.5YR 4/6	2.5YR 4/6	5.4	10.5	1.5	40
	3	634183 995722	Superficie	2			Erosionado	Erosionado	Medianos	Reducida	10YR 4/6	10YR 4/6	6	3	1.8	
	4	634124 995721	Sondeo	1			Erosionado	Erosionado	Fino	Reducida	10YR 4/6	10YR 4/6	2	1.5	0.3	
Totales (n=8)				7		1										
No diagnósticos				7												
Diagnóstico						1										

Fuente: Consultor.

PW H4

Cerámica.

Se recuperaron 5 fragmentos no diagnósticos. Son cuerpos que parecen corresponder a la misma vasija. La pasta tiene antiplásticos medianos con una distribución media y uniforme. La cocción fue bastante homogénea, puesto que las paredes y el núcleo tienen una misma coloración, naranja ladrillo (10YR 4/6). En todos los fragmentos hay abundante presencia de carbón. Se tomó muestra de dicho material.



Foto de Fragmento de cuerpos, pared exterior (bolsa2).

Fuente: Consultor.

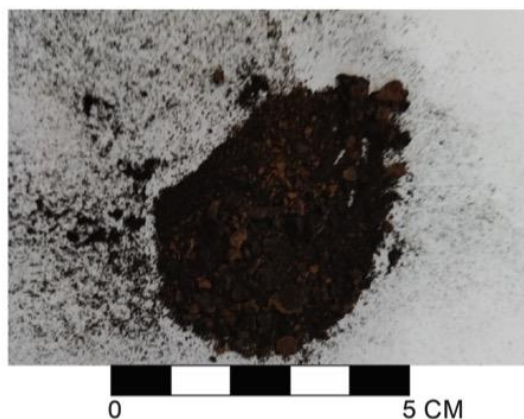


Foto de Muestra de carbón recuperada de la pared interna de los tiestos (bolsa2).

Fuente: Consultor.

Lítica

Se recuperaron 2 artefactos líticos diagnósticos. Uno corresponde a un fragmento de mano de moler del tipo *Alargadas*. Su corte transversal es elipsoidal. Este artefacto es el elemento activo en la actividad de molienda. Se utiliza sobre la piedra de moler o metate (elemento pasivo).

El otro artefacto es un fragmento indeterminado. Por su forma y el tipo de desgaste que se observa en una de sus caras, parece corresponder a una mano alargada.



Foto de Fragmento de mano de moler (bolsa 1).

Fuente: Consultor.



Foto de Fragmento indeterminado, posible mano de moler (bolsa 1).

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 127 Material cerámico PM12.

Sitio	Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medida			Observaciones
				Cuerpo	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor	
									Paredes	Núcleo				
TMP12	2	635252 995775	Superficie	5	Erosionado	Erosionado	Medianos	Media	10YR 4/6	10YR 4/6	8.5 a 3.5	7 a 2	1 a 1.3	Pered interior con carbón
Total				5										

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 128 Material lítico PM12.

Sitio	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	Artefacto		Integridad	Medidas (cm)			Observaciones
				Mano de metate	Indeterminado	Incompleto	Largo	Ancho	Espesor	
TPM12	1	635151 995561	Superficie	1		1	11.8	5	3.7	Posible mano de moler
					1	1	7	6	3.7	
Total				2						

Fuente: Consultor.

PW H5**Cerámica**

Se recuperaron 4 fragmentos de cerámica no diagnóstica. La superficie de los tiestos está erosionada. Los antiplásticos son gruesos y su proporción en la pasta es elevada. La coloración de las paredes es café rojizo (2.5 YR 4/6) y el núcleo café oscuro (5YR 2.5/1).



Foto. Material cerámico. Hallazgo 1

Cuadro No. 8. 129 Material cerámico. Hallazgo1

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medidas (cm)		
				Cuerpo	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
									Paredes	Núcleo			
El Zaino	1	619277 991257	Superficie / Hallazgo 1	1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/6	5 YR 2.5/1	3	6	2
				1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/6	5 YR 2.5/1	2	3.7	1.5
				1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/6	5 YR 2.5/1	2	1.5	1.5
				1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/6	5 YR 2.5/1	1	2	1.5
Total				4									

Fuente: Consultor.

PWH6

Cerámica

El material colectado corresponde a un fragmento de cerámica no diagnóstica. La pasta tiene antiplásticos gruesos en una proporción elevada. Superficies totalmente erosionadas. El color de las paredes es naranja (5YR 4/6) y el núcleo café oscuro (5YR 2.5/1).



Foto. Material cerámico. Hallazgo PWH6

Lítica

El material lítico se identificó como fragmento de hachuela. Este artefacto de acuerdo a la definición dada por Winchkler (2006: 123) se define por ser un artefacto trabajado sobre un grueso núcleo que tiene un extremo activo trasversal al eje mayor y cuya forma es sub rectangular. La hachuela recuperada tiene un peso y tamaño considerable a pesar de su fragmentación. Está elaborada en basalto de color gris oscuro. El extremo activo del artefacto presenta un filo convexo de unos 10 centímetros aproximadamente. Los lados tienen un bisel redondeado.



Foto. Fragmento de hachuela, zona distal. Hallazgo PWH6

Cuadro No. 8. 130 Material lítico. Hallazgo PWH6

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	Artefacto	Integridad	Medidas (cm)			Observaciones
				Hachuela	Incompleto	Largo	Ancho	Espesor	
El Iguano	2	620847 991792	Superficie/ Hallazgo 2	1	1	10.5	11.7	4.3	Basalto
Total				1					

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 131 Material cerámico. Hallazgo PWH6

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medidas (cm)		
				Cuerpo	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
									Paredes	Núcleo			
El Iguano	3	620910 991776	Superficie/ Hallazgo 2	1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	5YR 4/6	5 YR 2.5/1	3.5	3.7	1
Total				1									

Fuente: Consultor.

PW H7**Cerámica**

Los materiales corresponden a cerámica moderna de dos tipos distintos: Terracota y Porcelana. La primera que describiremos es la denominada terracota o tierra cocida la cual consiste en la arcilla modela y posteriormente cocida en el horno. De este tipo se colectaron 5 fragmentos de cuerpos. Las superficies se encuentran erosionadas. Las paredes (10R 4/8) y el núcleo (10R 4/6) tienen un color naranja ladrillo. Los antiplásticos son finos y su presencia es leve, casi nula.

El fragmento de porcelana corresponde posiblemente a un fragmento de plato, presenta en el interior diseño floral en verde y rosado. La superficie exterior es de color blanco. Estos materiales son característicos por su dureza, debido a las altas temperaturas que alcanza en el momento de la cocción.



Foto. Material cerámico (Terracota).



Porcelana.

Cuadro No. 8. 132 Material cerámico. Hallazgo PWH7

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medidas (cm)		
				Cuerpo	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
									Paredes	Núcleo			
				Terracota									
Cruce de Arosemena	4	612168 986581	Sondeo Positivo 1 / Hallazgo 3	1	Erosionado	Erosionado	Finos	Reducida	10 R 4/8	10 R 4/6	3	2	1
				1	Erosionado	Erosionado	Finos	Reducida	10 R 4/8	10 R 4/6	3	2	1
				1	Erosionado	Erosionado	Finos	Reducida	10 R 4/8	10 R 4/6	3	1.7	1
				1	Erosionado	Erosionado	Finos	Reducida	10 R 4/8	10 R 4/6	3	3	1
				1	Erosionado	Erosionado	Finos	Reducida	10 R 4/8	10 R 4/6	1.5	1.7	1
				Porcelana									
Cruce de Arosemena	5	612163 986576	Sondeo Positivo 2 / Hallazgo 3	1	vidriado blanco/ flores	vidriado blanco					6	1.5	0.4
Total				6									

Fuente: Consultor.

PW H8

Se recuperaron 4 fragmentos en total, dos de ellos son diagnósticos, corresponden a cuello de olla. Uno de los tiestos tiene en el hombro una banda de líneas incisas profundas, separadas cada 0.5 cm. Todos los elementos cerámicos cuentan con las mismas características en la pasta. Presentan antiplásticos gruesos con proporción elevada. Las paredes tienden a tener un color café (2.5 YR 4/6) y el núcleo es café oscuro (5YR 2.5/1).



Foto. Material cerámico diagnóstico.



Material cerámico no diagnóstico

Cuadro No. 8. 133 . Material cerámico. Hallazgo PWH8

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Diagnóstico			Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medidas (cm)		
				Cuerpo	Ápndice		Decorado	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
					Cuello							Paredes	Núcleo			
					Tipo	Cantidad	Tipo									
Nuevo Emperador	6	640661 996916	Sondeo Positivo 1 / Hallazgo 4	1				Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/6	5 YR 2.5/1	1.5	2.5	0.8
					Fragmentado	1		Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/6	5 YR 2.5/1	2	2.8	1.4
					Fragmentado	1	Incisiones	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/6	5 YR 2.5/1	3	5	1.5
	7	640647 996910	Sondeo Positivo 2 / Hallazgo 4	1				Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/7	5 YR 2.5/1	2.8	2	0.7
Total parcial				2		2										
Total				4												

Fuente: Consultor.

PW H9

El material colectado corresponde a un fragmento de cerámica no diagnóstica. La pasta tiene antiplásticos gruesos en una proporción elevada. Superficies totalmente erosionadas. El color de las paredes es café (2.5 YR 4/6) y el núcleo café oscuro (5YR 2.5/1).



Foto. Material cerámico. Hallazgo PWH9

Cuadro No. 8. 134 . Material cerámico. Hallazgo PWH9

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medidas (cm)		
				Cuerpo	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
									Paredes	Núcleo			
Nuevo Emperador	8	640792 996894	Superficie / Hallazgo 5	1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/6	5 YR 2.5/1	3	1.8	0.7
Total				1									

Fuente: Consultor.

PW H10***Cerámica***

Este hallazgo corresponde a tres pequeños fragmentos cerámicos. Uno de ellos presenta en la superficie exterior una línea incisa. Las superficies se encuentran erosionadas y la característica de la pasta es similar al hallazgo anterior. Paredes de color café (2.5 YR 4/6) y núcleo café oscuro (5YR 2.5/1).



Foto. Cerámica PW H10

Cuadro No. 8. 135 Material cerámico. Hallazgo PWH10

Sector	# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	o diagnóstico	Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medidas (cm)		
				Cuerpo	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor
									Paredes	Núcleo			
Altos de Jobo	9	629417 993881	Superficie / Hallazgo 6	1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/7	5 YR 2.5/1	2	2	0.7
				1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/7	5 YR 2.5/1	1.4	1.2	0.7
				1	Erosionado	Erosionado	Gruesos	Elevada	2.5 YR 4/7	5 YR 2.5/1	1.5	2	0.7
Total				3									

Fuente: Consultor.

P H1 - Camino de cruces.**Cerámica.**

Se recuperaron 22 cuerpos de perulera. En los tiestos se observa la huella de la herramienta de manufactura, el torno. Aunque todos presentan superficies erosionadas, se mantiene visible las bandas horizontales dejadas por el torneado. Los fragmentos cuentan con un espesor que varía de 0.7 a 1 cm. aproximadamente.



Foto de Fragmentos de perulera (bolsa1).

Fuente: Consultor.

Lítica

Se colectó 1 artefacto identificado como raspador. Esta elaborado en jaspe rojo. Su lado derecho y la sección distal están denticuladas. Tiene una arista en la sección media del cuerpo. Sus medidas son 2.3 L x 1.2 A x 0.3 E.



Foto de Raspador denticulado (bolsa1).

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 136 Cerámica Camino de cruces.

Bolsa	Coordenada UTM	Localización	No diagnóstico	Tratamiento superficie		Descripción de la pasta				Medida (cm)			Observaciones
			Cuerpo	Interior	Exterior	Tamaño antiplástico	Proporción antiplástico	Código Munsell		Largo	Ancho	Espesor	
								Paredes	Núcleo				
1	654541 1001777	Superficie	22	Estrias horizontales	Estrias horizontales	Muy fino	Reducida	2.5YR 6/6	2.5YR 6/6	8 a 3	6.5 a 3.3	0.7 a 1	Elaboración :Torneado

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 137 Lítica Camino de cruces.

# Bolsa	Coordenada UTM	Localización	Artefacto	Integridad	Medidas (cm)			Observaciones
			Raspador	completo	Largo	Ancho	Espesor	
1	654541 1001777	Superficie	1	1	2.3	1.2	0.3	Materia prima es jaspe rojo
Total			1					

Fuente: Consultor.

8.4.8 Evaluación y cuantificación del impacto sobre el Recurso Arqueológico.

Independientemente de la ubicación que tengan los recursos arqueológicos conocidos o desconocidos, es decir si están en el Tramo 1 o en el Tramo 2, la inminencia o probabilidad de resultar impactado es similar en tanto cuanto se ubiquen dentro del Área de Impacto Directo, en este caso el eje central del trazo y la servidumbre, así como las áreas donde se instalarán obras accesorias temporales como campamentos, depósitos, oficinas, estacionamientos, etcétera; o permanentes, en este caso torres, caminos de acceso y mantenimiento, cualquier tipo de obra civil asociada. La única condición que se prevé aminorar el grado de posible afectación o impacto, está asociado a la lejanía de la localidad con relación a la servidumbre del trazo o alguna de las obras accesorias permanentes o temporales que fueron enunciadas líneas arriba.

Los impactos identificados pueden ser divididos en dos grupos de conformidad con el tipo de afectación que puedan generar sobre el recurso cultural: afectación física y afectación escénica.

En el primer caso, física, el recurso cultural está expuesto a sufrir impactos en su conformación material; es decir que la alteración del suelo natural o actual tiene el riesgo de remover contextos arqueológicos lo que ocasionará daños que pueden ir desde una destrucción parcial a una destrucción total. En el segundo caso la transformación del paisaje y la visual pre-proyecto, puede imposibilitar parcial o totalmente la vista o la comprensión de un elemento cultural (por ejemplo, una torre edificada muy cerca de un petroglifo).

Los sitios arqueológicos conocidos, es decir los que se han reportado a través del levantamiento de la línea base ambiental, o los desconocidos, que pueden ser identificados durante la etapa de construcción, tienen el riesgo de ser impactados una vez que inicien las obras en el proyecto. Ahora bien, el nivel de impacto estará determinado por la actividad o las actividades que se lleven a cabo en las áreas donde se encuentra cada una de las localidades; reiteramos pueden ir desde destrucciones parciales a destrucciones totales, sobre todo si se considera que las localidades identificadas se estiman no exceden el ancho máximo de la servidumbre; en cualquiera de ambos casos la intensidad se considera alta, permanente e irreversible.

Ahora bien, mención especial merecen tanto las localidades con arte rupestre o petroglifos (conocidos o desconocidos), como el histórico Camino de Cruces. En ambos casos debe asegurarse que evitarán a toda costa realizar movimientos de tierra sea de forma manual o empleando maquinaria de cualquier tipo; así como el retiro de cobertura vegetal de forma mecánica o con maquinaria.

Para la valoración del impacto al recurso arqueológico (al igual que los demás componentes), se empleó la propuesta de Vicente Coneza planteada en la “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental” considerando fundamentalmente lo indicado en el Capítulo II Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023 que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

Hemos definido dos grupos en el contexto de elaborar una evaluación de impactos homologada al componente del patrimonio cultural, en este caso las localidades arqueológicas conocidas o identificadas durante el levantamiento de la línea base que se denominarán **Arq1**, y las localidades arqueológicas desconocidas, que corresponde a los hallazgos que ocurran en futuras prospecciones y los hallazgos fortuitos durante la fase de construcción, denominados **Arq2**.

Localidades Arqueológicas Conocidas (Arq1):

Las actividades del proyecto que generarán un impacto al recurso patrimonial identificado se relacionan con los movimientos de tierra (excavaciones, cortes, rellenos, desbroce con maquinaria, etc.), por tal motivo el riesgo de ocurrencia es inminente; este impacto evidentemente tiene un carácter negativo, el grado y/o intensidad se considera total en cada localidad en función de que se ubican dentro del área de servidumbre. La extensión de este impacto se considera puntual en cada área de hallazgo. La duración o persistencia del impacto es permanente, irreversible e irrecuperable. El momento en que ocurre el impacto es inmediato con una persistencia o duración permanente y un efecto irreversible. El impacto sobre este recurso no genera sinergia en los demás componentes, así como tampoco es acumulativo. El efecto que lo ocasiona es la actividad de movimiento de tierra tal como se ha indicado arriba. Tiene una periodicidad irregular. Una vez que se manifiesta no hay posibilidad de retornar el recurso patrimonial a su condición previa, por lo tanto, no tiene

recuperabilidad. Si bien es cierto que las valoraciones de cada ítem y la fórmula empleada resultan en una calificación o importancia baja, es necesario acotar que en el caso de los Monumentos Históricos declarados (por ejemplo, lugares con arte rupestre), cualquier tipo de afectación debe considerarse como severa o crítica.

Localidades Arqueológicas Desconocidas (Arq2):

Ahora bien, en el caso de las localidades desconocidas, tienen un riesgo inminente de sufrir un impacto negativo a causa de las actividades relacionadas con cualquier tipo de movimiento de tierra sea realizado de forma manual o con maquinaria, trátase de cortes, rellenos o excavaciones, tanto en el área de servidumbre como en las obras accesorias temporales o permanentes del proyecto. el grado y/o intensidad se considera total en cada localidad en función de que se ubican dentro del área de servidumbre. La extensión de este impacto se considera puntual en cada área de hallazgo. La duración o persistencia del impacto es permanente, irreversible e irrecuperable. El momento en que ocurre el impacto es inmediato con una persistencia o duración permanente y un efecto irreversible. El impacto sobre este recurso no genera sinergia en los demás componentes, así como tampoco es acumulativo. El efecto que lo ocasiona es la actividad de movimiento de tierra. Tiene una periodicidad irregular. Una vez que se manifiesta no hay posibilidad de retornar el recurso patrimonial a su condición previa, por lo tanto, no tiene recuperabilidad. Al igual que ocurre con los Arq1, las valoraciones de cada ítem y la fórmula empleada resultan en una calificación o importancia baja, es necesario acotar que en el caso de los Monumentos Históricos declarados (por ejemplo, lugares con arte rupestre), o sitios de interés cultural (lugares sagrados, cementerios, etc.) las afectaciones deben ser consideradas como severas o críticas.

Tramo 1 Sector Comarca Ngäbe Bugle (Región Ño Kribo).

Proceso de prospección



Foto. PM5 – diciembre 10 de 2022



Foto. PM7 – enero 14 de 2023



Foto. PM8 – enero 12 de 2023

Detalle de algunos sondeos realizados



Foto. PM4 – diciembre 10 de 2022



Foto. PM5 – diciembre 10 de 2022



Foto. PM7 – enero 14 de 2023



Foto. PM8 – enero 12 de 2023

Tramo 2

Proceso de prospección



Foto. PM1 – noviembre 22 de 2022



Foto. PM5 – noviembre 22 de 2022



Foto. PM12 – noviembre 26 de 2022



Foto. Camino de Cruces – diciembre 7 de 2022

Detalle de algunos sondeos realizados








Foto. PM1 – noviembre 22 de 2022



Foto . PM5 – noviembre 22 de 2022

Cédulas de hallazgo

Tramo 1

			
		PROSPECCION ARQUEOLOGICA EsIA 4ta LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA CEDULA DE PROSPECCIÓN EN PUNTOS DE MUESTREO (PM)	
1. UBICACIÓN:	TRAMO 1	SECTOR:	Río Cañaveral
N° de SITIO:	PM7	UTM (WGS84):	17P 423145 976381
DIMENSIONES:	15m X 15m		
N° DE SONDEOS:	0		
FECHA:	14-ene-23		
2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO: <p>Los diseños fueron plasmados en la roca más grande del lugar. Está justo a la mitad del caudal. Aparentemente nunca quedan bajo las aguas, aunque el río tenga una fuerte crecida.</p>			
3. RECOMENDACIONES: <p>Evitar alteración de la roca y/o su entorno inmediato. En caso que algún componente del proyecto ponga en riesgo su integridad física o conservación, sea durante construcción u operación, deberán tomarse las previsiones necesarias para garantizar su protección y conservación. Puede ser pertinente aprovechar el recurso para un programa de investigación de la mano de la comunidad y para su divulgación turística.</p>			
4. REGISTRO GRÁFICO: <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			



PROSPECCION ARQUEOLÓGICA

EsIA 4ta LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

CEDULA DE PROSPECCIÓN EN PUNTO DE MUESTREO (PM)



Consorcio
Camsa-Engimore

1. UBICACIÓN: TRAMO 1
N° de SITIO:
DIMENSIONES: 50m X 50m
N° DE SONDEOS: 0
FECHA: 14-ene-23

SECTOR: Río Cañaveral
UTM (WGS84): 17P 423145 976381

2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO:

Este abrigo rocoso se ubica aproximadamente a unos 50m en línea recta con el petroglifo en el cauce del río (PM7 petro). Lo conforma una gran roca que tiene uno de sus lados en forma de "volado" creando una superficie cubierta de aproximadamente 6m de largo por 4m de ancho. en superficie no se observaron materiales culturales, sin embargo cumple con las características de un refugio y tiene cierto potencial arqueológico.

3. RECOMENDACIONES:

Realizar labores de excavación extensiva y el análisis macroscópico y especializado de los elementos culturales y biológicos que puedan ser recuperados.

4. REGISTRO GRÁFICO:



PROSPECCION ARQUEOLÓGICA
EsIA 4ta LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

Consorcio
Camsa-Engimore

CEDULA DE PROSPECCIÓN EN PUNTOS DE MUESTREO (PM)

1. UBICACIÓN:	TRAMO 1	SECTOR:	Raizal
N° de SITIO:	PM8	UTM (WGS84):	17P 456919 968495
DIMENSIONES:	2m X 2.5m		
N° DE SONDEOS:			
FECHA:	12-ene-23		

2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO:

La localidad donde ocurrió el hallazgo se encuentra en la comunidad de Raizal, en la propiedad del Señor Acosta. Al consultar a los vecinos si tenían conocimiento de otras piedras talladas o con dibujos (en alusión a los petroglifos) se nos indico que no, e incluso uno de los señores que se encontraba en el sitio nos dijo que nunca había visto el petroglifo que se reporta.





3. RECOMENDACIONES:

Evitar alteración de la roca y/o su entorno inmediato. En caso que algún componente del proyecto ponga en riesgo su integridad física o conservación, sea durante construcción u operación, deberán tomarse las previsiones necesarias para garantizar su protección y conservación. Puede ser pertinente aprovechar el recurso para un programa de investigación de la mano de la comunidad y para su divulgación turística.

4. REGISTRO GRÁFICO:



Tramo 2

 Consortio Camsa-Engimore	PROSPECCION ARQUEOLÓGICA EsIA 4ta LINEA DE TRANSMISION ELÉCTRICA CEDULA DE PROSPECCION EN PUNTO DE MUESTREO (PM)	 ANTHROPO STUDIO <small>Consultores en Arqueología y Antropología</small> <small>Dirección Estudios Arqueológicos</small>										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>1. UBICACIÓN: COLÓN</p> <p>N° de SITIO:</p> <p>DIMENSIONES: Por definir</p> <p>N° DE SONDEOS:</p> <p>FECHA: 20/02/2023</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>SECTOR: Calle Larga</p> <p>UTM (WGS84): 17P 529405 967045</p> <p>N° DE SONDEOS+:</p> </div> </div>												
<p>2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO:</p> <p>Entrada principal de Calle Larga. El área consiste en una planicie con una calle principal que presenta en ambos costados chozas de madera y árboles frutales. El camino donde se hallaron los materiales culturales corresponde a un suelo arcilloso, acutalmente saturado en humedad debido a la constante llovizna.</p>												
<p>3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO:</p> <p>El hallazgo se dio a nivel superficial en la entrada principal de Calle Larga. Los materiales culturales colectados corresponden a lítica y cerámica. El artefacto lítico se identificó como percutor (canto rodado) en cuyos extremos se observan huellas de uso. En cuanto a la cerámica podemos señalar que los fragmentos colectados corresponden por lo menos a 45 cuerpos, 4 cuellos y 1 borde de olla.</p>												
<p>4. RECOMENDACIONES:</p> <p>Realizar tareas de caracterización arqueológica</p>												
<p>5. REGISTRO GRÁFICO:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">   </div>												
<p style="text-align: center;">Relación de bolsas</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Coordenada</th> <th>Material</th> <th>Fecha</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>17P 529405 967045</td> <td>Cerámico y lítico</td> <td>20/2/23</td> <td>Diagnóstico</td> </tr> </tbody> </table>			#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones	1	17P 529405 967045	Cerámico y lítico	20/2/23	Diagnóstico
#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones								
1	17P 529405 967045	Cerámico y lítico	20/2/23	Diagnóstico								



PROSPECCION ARQUEOLOGICA



EsIA 4ta LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

**Consortio
Camsa-Engimore**

CEDULA DE PROSPECCIÓN EN PUNTO DE MUESTREO (PM)

1. UBICACIÓN: Colón

N° de SITIO:

DIMENSIONES: 10m x10m

N° DE SONDEOS: 0

FECHA: 20/02/2023

SECTOR: Calle Larga

UTM (WGS84): 17P 529632 966811

N° DE SONDEOS+: 0

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO:

El área donde ocurrió el hallazgo aislado tiene una topografía accidentada, hay una serie de lomeríos de distinta altura, entre los que se observan pequeñas porciones planas y varias hondonadas. Varias propiedades se han destinado a actividades agropecuarias notándose ganado vacuno. El suelo es de tipo arcilloso, la vegetación está integrada por pastizales y algunos árboles. Cerca pasa el cauce del Río Belén.

3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO:

En las inmediaciones del poblado Calle Larga y el Río Belén, de camino hacia el eje del trazo, se dio con el hallazgo superficial de un artefacto lítico. Es posible que en el entorno se hallen más restos culturales.

4. RECOMENDACIONES:

Realizar tareas de caracterización arqueológica

5. REGISTRO GRÁFICO:



Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
2	17P 529632 966811	Lítico	20/02/2023	Posible hacha



**Consorcio
Camsa-Engimore**

PROSPECCION ARQUEOLÓGICA
EsIA 4ta LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA
CEDULA DE PROSPECCIÓN EN PUNTO DE MUESTREO (PM)



1. UBICACIÓN: Colón

N° de SITIO:

DIMENSIONES:

N° DE SONDEOS:

FECHA: 21 feb 2023

SECTOR: Calle Larga

UTM (WGS84): 17P 532949 967026

N° DE SONDEOS+:

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO:

El área donde ocurrió el hallazgo aislado tiene una topoforma accidentada, hay una serie de lomeríos de distinta altura, entre los que se observan pequeñas porciones planas y varias hondonadas. Varias propiedades se han destinado a actividades agropecuarias.

3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO:


El hallazgo ocurrió en el corte de camino hacia la comunidad de Calle Larga, el suelo está conformado por arcilla café claro saturada en humedad por las lluvias recientes. Se observaron materiales cerámicos en estado fragmentado y se colectó uno como muestra.

5. REGISTRO GRÁFICO:




Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
3	17P 532949 967026	Cerámico	21 /02/2023	



**Consortio
Camsa-Engimore**

PROSPECCION ARQUEOLÓGICA
EsIA 4ta LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA
CEDULA DE PROSPECCIÓN EN PUNTOS DE MUESTREO (PM)



ANTHROPO STUDIO
Consultores en Arqueología y Antropología
División Estudios Arqueológicos

1. UBICACIÓN: TRAMO 2
N° de SITIO: PM5
DIMENSIONES: 60m X 40m
N° DE SONDEOS:
FECHA: 22-nov-22

SECTOR: San Juan de Turbe
UTM (WGS84): 17P 541130 969602




2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO:

El hallazgo se dio en un terreno relativamente plano en las proximidades del río San Juan. El lugar si bien es cierto que carece de cobertura vegetal boscosa, no tiene evidencia de transformaciones radicales en superficie. Se ha destinado a actividades agropecuarias.

3. RECOMENDACIONES:

Considerando que el hallazgo ocurrió dentro del área de impacto directo (servidumbre), se recomienda realizar labores de rescate arqueológico.

4. REGISTRO GRÁFICO:

Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
1	17P 0541130 UTM 0969602	Cerámico	22/11/2022	Sondeo
2	17P 0541119 UTM 0969631	Cerámico	22/11/2022	Superficie

PROSPECCION ARQUEOLÓGICA
EsIA 4ta LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

Consorcio
Camsa-Engimore

CEDULA DE PROSPECCIÓN EN PUNTOS DE MUESTREO (PM)

1. UBICACIÓN:	TRAMO 2	SECTOR:	Uracillo Arriba
N° de SITIO:	PM8	UTM (WGS84):	17P 586356 981305
DIMENSIONES:	45M X 60M		
N° DE SONDEOS:			
FECHA:	29-nov-22		

2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO:

El hallazgo ocurrió en un terreno ligeramente accidentado, colinda con una carretera así que es posible que el corte haya perturbado parte de esta localidad arqueológica. Consideramos probable que se trate de alguna pequeña unidad doméstica.

3. RECOMENDACIONES:

Considerando que el hallazgo ocurrió dentro del área de impacto directo (servidumbre), se recomienda realizar labores de rescate arqueológico.

4. REGISTRO GRÁFICO:



Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
1	17P 586356 981305	Lítica	29/11/2022	

PROSPECCION ARQUEOLÓGICA
EsIA 4ta LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA
CEDULA DE PROSPECCION EN PUNTOS DE MUESTREO (PM)

1. UBICACIÓN:	TRAMO 2	SECTOR:	Uracillo Arriba
N° de SITIO:	PM8	UTM (WGS84):	17P 586360 981204
DIMENSIONES:	45M X 60M		
N° DE SONDEOS:			
FECHA:	29-nov-22		

2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO:

El hallazgo ocurrió en un terreno ligeramente accidentado, colinda con una carretera así que es posible que el corte haya perturbado parte de esta localidad arqueológica. Consideramos probable que se trate de alguna pequeña unidad doméstica.

3. RECOMENDACIONES:

Considerando que el hallazgo ocurrió dentro del área de impacto directo (servidumbre), se recomienda realizar labores de rescate arqueológico.

4. REGISTRO GRÁFICO:



Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
2	17P 586360 981204	Lítica	29/11/2022	
3	17P 586358 981207	Cerámica	29/11/2022	

PROSPECCION ARQUEOLÓGICA
EsIA 4ta LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA
CEDULA DE PROSPECCIÓN EN PUNTOS DE MUESTREO (PM)

1. UBICACIÓN: TRAMO 2
N° de SITIO: PM9
DIMENSIONES: 35m X 40m
N° DE SONDEOS:
FECHA: 20-nov-22

SECTOR: Santa Rosa
UTM (WGS84): 17P 597496 981700

2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO:

El hallazgo ocurrió en un terreno moderadamente accidentado, cubierto con herbazal y vegetación secundaria. En los sondeos no se halló material cultural, pero en superficie se se identificaron escasos restos.

3. RECOMENDACIONES:

Considerando que el hallazgo ocurrió dentro del área de impacto directo (servidumbre), ser recomienda realizar labores de rescate arqueológico.

4. REGISTRO GRÁFICO:



Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
1	17P 597496 981703	Cerámico	30/11/2022	Superficial
2	17P 597493 981700	Cerámico	30/11/2022	Superficial
3	17P 597492 981700	Cerámico	30/11/2022	Superficial

PROSPECCION ARQUEOLÓGICA
EsIA 4ta LINEA DE TRANSMISION ELÉCTRICA

Consorcio
Camsa-Engimore

CEDULA DE PROSPECCIÓN EN PUNTOS DE MUESTREO (PM)

1. UBICACIÓN:	TRAMO 2	SECTOR:	Altos del Jobo
N° de SITIO:	PM11	UTM (WGS84):	17P 629689 9933937
DIMENSIONES:	45m X80m		17P 629731 993963
N° DE SONDEOS:			
FECHA:	28-nov-22		

2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO:

El sitio se ubicó en un terreno destinado a actividades agropecuarias, aparte del pasto se observaron algunos cortes en la propiedad. Se observó material disperso en superficie, entre ellos un fragmento de metate, por lo que no queda lugar a dudas de que aquí se ubicó una unidad domestica en tiempos precolombinos.

3. RECOMENDACIONES:


Considerando que el hallazgo ocurrió dentro del área de impacto directo (servidumbre), se recomienda realizar labores de rescate arqueológico.

4. REGISTRO GRÁFICO:




Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
1	17P 629689 9933937	Lítico	28/11/2022	Suerficial en el camino
2	17P 629676 993901	Cerámico	28/11/2022	Suerficial
3	17P 629731 993963	Lítico	28/11/2022	Suerficial
4	17P 629735 993972	Cerámico	28/11/2022	Suerficial
5	17P 629802 993951	Cerámico	28/11/2022	Suerficial



PROSPECCION AREUEOLÓGICA
EsIA 4ta LÍNEA DE TRANSMISION ELÉCTRICA
CEDULA DE PROSPECCION EN PUNTOS DE MUESTREO (PM)



Consortio
Camsa-Engimore

1. UBICACIÓN: TRAMO 2

N° de SITIO: TPM12

DIMENSIONES: 35m X 60m

N° DE SONDEOS:

FECHA: 26-nov-22

SECTOR: Malambo

UTM (WGS84): 17P 635151 995561



2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO:



El hallazgo ocurrió en una loma pequeña, en un terreno destinao actualmente como potrero. Es posible que este lugar haya sido empleado como espacio doméstico.

3. RECOMENDACIONES:

Considerando que el hallazgo ocurrió dentro del área de impacto directo (servidumbre), ser recomienda realizar labores de rescate arqueológico.


4. REGISTRO GRÁFICO:





Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
1	17P 635151 995561	Frag.. Lítica	26/11/2022	Superficie
2	17P 635252 995775	Frag. Cerámica	26/11/2022	Superficie



PROSPECCION ARQUEOLOGICA
EsIA 4ta LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
CEDULA DE PROSPECCION EN PUNTOS DE MUESTREO (PM)



Consorcio
Camsa-Engimore

1. UBICACIÓN: TRAMO 2

N° de SITIO: PM12

DIMENSIONES: 45m X 50m

N° DE SONDEOS:

FECHA: 26-nov-22

SECTOR: Malambo

UTM (WGS84): 17P 634190 995737


2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO:


El hallazgo ocurrió en un terreno relativamente plano que mantiene cobertura boscosa. Algunos fragmentos se observaron en superficie, en tanto que otros fueron hallados en uno de los sondeos. Es posible que este lugar haya sido empleado como espacio doméstico.

3. RECOMENDACIONES:

Considerando que el hallazgo ocurrió dentro del área de impacto directo (servidumbre), se recomienda realizar labores de rescate arqueológico.


4. REGISTRO GRÁFICO:






Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
1	17P 0634190 UTM 0995737	Cerámico	26/11/2022	Recolección superficial
2	17P 0634182 UTM 0995755	Cerámico	26/11/2022	Recolección superficial
3	17P 0634182 UTM 0995722	Cerámico	26/11/2022	Recolección superficial
4	17P 0634124 UTM 0995721	Cerámico	26/11/2022	Sondeo



PROSPECCION ARQUEOLOGICA
EsIA 4ta LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
CEDULA DE REGISTRO DE HALLAZGOS



Consorcio
Camsa-Engimore



1. UBICACIÓN: Chorrera **SECTOR:** El Zaino
N° de SITIO: **UTM (WGS84):** 17 P 619277 991257
DIMENSIONES: 20m X 20m **N° DE SONDEOS+:** 1
N° DE SONDEOS: 15
FECHA: 03-02-2023




2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO:
 La topografía presenta en su mayoría un relieve comprendido por lomas suaves, terrenos planos o con pendientes suaves o poco pronunciadas. El área se ha destinado a practicas agropecuarias, actualmente se emplean como potreros. La vegetación se caracteriza por presentar árboles tanto de copa alta como de pequeña altura y diversidad de arbustos. Entre la maleza se observan varias rocas diseminadas en superficie.

3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO:
 Durante la prospección arqueológica se verificó un sector con una acumulación de rocas identificada en las fotos satelitales como un área de posible interés arqueológico, si bien es cierto que la cobertura vegetal no permitió una visión clara en extenso, en una porción donde el terreno se inclina se observaron varias rocas cuya disposición no pudo determinarse claramente, pero entre las cuales se realizaron sondeos con pala y uno de ellos resultó positivo.

4. RECOMENDACIONES:
 Es pertinente realizar labores de documentación arqueológica en el lugar con el propósito de identificar rasgos culturales con las piedras y las características de los contextos arqueológicos asociados.


5. REGISTRO GRÁFICO:






Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
1	17P 619277 991257	Cerámico	02/03/23	



PROSPECCION ARQUEOLOGICA
EslA 4ta LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
CEDULA DE REGISTRO DE HALLAZGOS



Consortio
Camsa-Engimore

1. UBICACIÓN: Chorrera

N° de SITIO:

DIMENSIONES: 30x30m

N° DE SONDEOS:

FECHA: 04-02-2023

SECTOR: El Iguano

UTM (WGS84): 17P 620910 991776

N° DE SONDEOS+:

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO:

La topografía presenta una superficie relativamente plana que fue preparada para cultivar piñas. En la actualidad esta en des-huso y se observan arbustos, herbazales, bejucos, maleza y algunos árboles tanto de copa alta como de mediana altura.



3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO:

En el sector del hallazgo no se realizaron sondeos, en superficie se identificaron algunos fragmentos de material cultural que fueron colectados como muestra. Es posible que en este lugar hubiese existido una vivienda. Valga mencionar que el sustrato natural se encuentra alterado a causa de las actividades agropecuarias que en el se han realizado.

4. RECOMENDACIONES:


Realizar tareas de excavación extensiva y recolección sistemática de materiales diseminados en superficie.

5. REGISTRO GRÁFICO:





Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
2	17P 620847 991792	Lítico	02/04/23	
3	17P 620910 991776	Cerámico	02/04/23	



PROSPECCION ARQUEOLOGICA
EsIA 4ta LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
CEDULA DE PROSPECCION EN PUNTO DE MUESTREO (PM)



Consercio
Camsa-Engimore

1. UBICACIÓN: Chorrera

N° de SITIO:

DIMENSIONES: 15m x20m

N° DE SONDEOS: 17

FECHA: 05-02-2023

SECTOR: Cruce de Arosemena

UTM (WGS84): 17P 612169 986580

N° DE SONDEOS+: 2

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO:

La topografía está conformada por una serie de lomas de mediana altura con algunas partes planas. El uso que se les ha dado es del tipo agropecuario. Actualmente está cubierto por herbazales y algunos cuantos árboles de mediana y baja altura.


3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO:


Se hicieron varios sondeos en una porción relativamente plana y fue en dos de ellos que obtuvimos fragmentos de material cerámico del periodo precolombino.

4. RECOMENDACIONES:

Antes de que inicie la etapa de construcción, se deberán realizar labores de excavación arqueológica de tipo extensiva en torono a los puntos de hallazgo.


5. REGISTRO GRÁFICO:






Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
4	17P 612168 986581	Cerámica	02/05/23	
5	17P 612163 986576	Cerámica	02/05/23	



PROSPECCION ARQUEOLOGICA
EsIA 4ta LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
CEDULA DE PROSPECCION EN PUNTO DE MUESTREO (PM)



Consortio
Camsa-Engimore




1. UBICACIÓN: Arraiján **SECTOR:** Nuevo Emperador
N° de SITIO: **UTM (WGS84):** 17P 640661 996916
DIMENSIONES: 15x15m **N° DE SONDEOS+:** 2
N° DE SONDEOS: 9
FECHA: 07-02-2023

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO:
 La topografía donde se ubica el hallazgo presenta mayormente una superficie bastante plana. La vegetación actual se caracteriza por presentar diversidad de árboles de copa alta y pequeña y maleza.

3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO:
 En el paraje donde ocurrió el hallazgo arqueológico se hizo una serie de sondeos en la porción más plana del terreno, de los cuales dos resultaron positivos al encontrar material cerámico fragmentado en cada uno.


4. RECOMENDACIONES:
 Antes de que inicie la construcción, deberán realizarse tareas de excavación arqueológica extensiva en los puntos de hallazgo.

5. REGISTRO GRÁFICO:






Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
6	17P 640661 996916	Cerámico	02/07/23	
7	17P 640647 996910	Cerámico	02/07/23	



PROSPECCION ARQUEOLOGICA
EsIA 4ta LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA
CEDULA DE PROSPECCION EN PUNTO DE MUESTREO (PM)



Consortio
Camsa-Engimore

1. UBICACIÓN: Arraiján

N° de SITIO:

DIMENSIONES: 50m x 50m

N° DE SONDEOS:

FECHA: 07-02-2023

SECTOR: Nuevo Emperador

UTM (WGS84): 17P 640792 996894

N° DE SONDEOS+:

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO:

La superficie del terreno donde ocurrió el hallazgo es relativamente plana, el área ha sido destinada a actividades agropecuarias, en la actualidad en una parcela hay un sembradío de plátanos y yuca; en el resto prevalecen los herbazales y algunos árboles de mediana y baja altura.




3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO:

El hallazgo arqueológico ocurrió en superficie donde está el cultivo de yuca y plátanos. Por tal razón se obvió la necesidad de realizar sondeos adicionales.

4. RECOMENDACIONES:


Antes de iniciar las labores de construcción, deberá llevarse a cabo una excavación extensiva con el propósito de poder caracterizar el hallazgo arqueológico.

5. REGISTRO GRÁFICO:

Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
8	17P 640792 996894	Cerámica	02/07/23	




ETESA

PROSPECCION ARQUEOLOGICA

EsIA 4ta LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA

CEDULA DE PROSPECCION EN PUNTO DE MUESTREO (PM)



ANTHROPO STUDIO

Consortio
Camsa-Engimore

1. UBICACIÓN: Arraiján

N° de SITIO:

DIMENSIONES: 30m x 25m

N° DE SONDEOS:

FECHA: 08-02-2023

SECTOR: Altos del Jobo

UTM (WGS84): 17P 629417 993881

N° DE SONDEOS+:

2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO:


La topografía donde se ubica el hallazgo presenta en su mayoría un relieve de formación natural, en un terreno alterado, ya que es empleado en sembradíos de yuca y palma real, la vegetación presentaba pocos árboles de mediano tamaño y pastizales.


3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO:

El hallazgo 6 se dio en un terreno relativamente empleado, intervenido y durante su inspección se encontró material cerámico en superficie y no se efectuó la excavación de sondeos.

4. RECOMENDACIONES:


5. REGISTRO GRÁFICO:






Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
9	17P 629417 993881	Cerámico	02/08/23	



PROSPECCION ARQUEOLÓGICA
EsIA 4ta LINEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA
CEDULA DE PROSPECCION EN PUNTOS DE MUESTREO (PM)



Consortio
Camsa-Engimore

1. UBICACIÓN:	TRAMO 2	SECTOR:	Camino de Cruces
N° de SITIO:	Camino de Cruces	UTM (WGS84):	17P 655345 1000309
DIMENSIONES:	40m X 80m		
N° DE SONDEOS:			
FECHA:	07-dic-22		



2. DESCRIPCIÓN DEL PM Y SU ENTORNO:



En este sector intersectan el histórico Camino de Cruces con el trazo del proyecto que se propone. El entorno conserva cobertura boscosa, salvo en la porción de la servidumbre de las actuales Líneas de Transmisión Eléctrica preexistentes.


3. RECOMENDACIONES:

Evitar a toda costa movimientos de tierra e incluso limpieza de servidumbre con maquinaria (deberá hacerse en forma manual). Por ningún motivo debe permitirse la afectación del recurso patrimonial. Habrá que redoblar esfuerzos por conservarlo y contribuir con su investigación, conservación y difusión.

4. REGISTRO GRÁFICO:



Relación de bolsas

#	Coordenada	Material	Fecha	Observaciones
1	17P 0654541	Cerámica	12/07/22	Superficial

Coordenadas de los sondeos realizados.

Todas en Datum WGS84

TRAMO 1

PM1

17 P 361485 995684
17 P 361482 995681
17 P 361475 995674
17 P 361469 995668
17 P 361463 995662
17 P 361458 995656
17 P 361454 995650
17 P 361457 995677
17 P 361462 995670
17 P 361472 995660
17 P 361475 995655
17 P 361481 995644
17 P 361488 995634
17 P 361494 995624
17 P 361498 995617
17 P 361501 995610
17 P 361507 995595

PM4

17 P 387357 980736
17 P 387346 980757
17 P 387340 980767
17 P 387271 980795
17 P 387332 980797
17 P 387278 980799
17 P 387333 980800
17 P 387284 980804
17 P 387292 980807
17 P 387298 980811
17 P 387327 980811
17 P 387307 980814
17 P 387323 980822
17 P 387315 980823
17 P 387332 980825
17 P 387341 980827
17 P 387322 980831
17 P 387352 980832
17 P 387318 980842
17 P 387369 980842
17 P 387389 980847
17 P 387313 980849
17 P 387403 980861
17 P 387303 980871
17 P 387294 980887
17 P 387290 980897
17 P 387286 980905
17 P 387285 980908

PM2

17 P 364884 993503
17 P 364889 993440
17 P 364915 993446
17 P 364919 993454
17 P 364915 993464
17 P 364912 993474
17 P 364923 993453
17 P 364930 993442
17 P 364930 993456
17 P 364935 993456

PM7

17 P 423259 975673
17 P 423256 975666
17 P 423250 975659
17 P 423256 975651
17 P 423254 975648
17 P 423262 975650
17 P 423268 975651
17 P 423269 975667
17 P 423274 975667
17 P 423281 975669
17 P 423294 975663
17 P 423239 975654
17 P 423248 975641
17 P 423250 975632
17 P 423257 975631
17 P 423258 975627
17 P 423265 975620
17 P 423275 975617
17 P 423281 975614
17 P 423284 975605
17 P 423289 975596
17 P 423237 975655
17 P 423231 975657
17 P 423226 975653

PM8

17 P 456919 968495
17 P 456886 968847
17 P 456848 968941
17 P 456855 968943
17 P 456860 968946
17 P 456857 968945
17 P 456847 968940
17 P 456854 968945
17 P 456852 968916

PM3

17 P 368349 988506
17 P 368357 988497
17 P 368361 988492
17 P 368365 988486
17 P 368368 988478
17 P 368370 988466
17 P 368376 988461
17 P 368346 988506
17 P 368336 988503
17 P 368358 988508
17 P 368344 988516
17 P 368337 988526
17 P 368332 988535

PM5

17 P 400704 977318
17 P 400713 977320
17 P 400700 977322
17 P 400727 977327
17 P 400722 977330
17 P 400693 977331
17 P 400709 977337
17 P 400716 977340
17 P 400698 977341
17 P 400679 977411
17 P 400681 977412
17 P 400681 977412

PM6

17 P 410645 975846
17 P 410640 975874
17 P 410745 975875
17 P 410719 975881
17 P 410647 975886
17 P 410696 975886
17 P 410645 975891
17 P 410649 975897
17 P 410676 975902
17 P 410652 975914
17 P 410631 975915
17 P 410615 975916
17 P 410631 975917
17 P 410655 975923
17 P 410663 975936

TRAMO 2				
PM1	PM2	PM3	PM4	PM5
17 P 476049 968973	17 P 489658 970343	17 P 504910 973294	17 P 521244 970801	17 P 541158 969550
17 P 475987 968975	17 P 489599 970344	17 P 504911 973295	17 P 521252 970806	17 P 541213 969587
17 P 476017 968976	17 P 489662 970345	17 P 504951 973296	17 P 521321 970809	17 P 541213 969586
17 P 475988 968978	17 P 489660 970345	17 P 504883 973297	17 P 521255 970811	17 P 541215 969570
17 P 475979 968979	17 P 489656 970349	17 P 504914 973303	17 P 521221 970813	17 P 541213 969575
17 P 476031 968979	17 P 489603 970354	17 P 504885 973304	17 P 521314 970814	17 P 541211 969578
17 P 476016 968981	17 P 489651 970355	17 P 504945 973305	17 P 521226 970816	17 P 541210 969581
17 P 475987 968981	17 P 489611 970356	17 P 504954 973306	17 P 521256 970820	17 P 541210 969583
17 P 476044 968981	17 P 489648 970357	17 P 504914 973308	17 P 521305 970822	17 P 541208 969585
17 P 475993 968982	17 P 489648 970358	17 P 504886 973308	17 P 521230 970823	17 P 541205 969589
17 P 476002 968983	17 P 489618 970359	17 P 504915 973310	17 P 521240 970823	17 P 541199 969592
17 P 476013 968985	17 P 489614 970361	17 P 504942 973314	17 P 521255 970824	17 P 541196 969597
17 P 476031 968985	17 P 489615 970361	17 P 504919 973314	17 P 521292 970827	17 P 541200 969602
17 P 475957 968985	17 P 489609 970364	17 P 504915 973315	17 P 521262 970828	17 P 541201 969605
17 P 475976 968986	17 P 489620 970364	17 P 504937 973318	17 P 521288 970832	17 P 541210 969609
17 P 475986 968986	17 P 489644 970367	17 P 504892 973320	17 P 521242 970832	17 P 541215 969604
17 P 475990 968987	17 P 489638 970368	17 P 504888 973321	17 P 521291 970833	17 P 541224 969602
17 P 476044 968988	17 P 489618 970369	17 P 504935 973321	17 P 521328 970835	17 P 541230 969597
17 P 475960 968989	17 P 489640 970370	17 P 504917 973323	17 P 521245 970836	17 P 541236 969593
17 P 475976 968990	17 P 489628 970373	17 P 504916 973323	17 P 521271 970836	17 P 541235 969583
17 P 475995 968991	17 P 489631 970374	17 P 504892 973324	17 P 521330 970837	17 P 541223 969575
17 P 475982 968993	17 P 489632 970375	17 P 504911 973324	17 P 521255 970837	17 P 541220 969582
17 P 475984 969002	17 P 489636 970375	17 P 504893 973325	17 P 521310 970838	17 P 541223 969589
17 P 475978 969005	17 P 489627 970378	17 P 504928 973325	17 P 521315 970839	17 P 541219 969592
17 P 476724 969006	17 P 489638 970380	17 P 504901 973330	17 P 521272 970839	17 P 541213 969594
17 P 476723 969008	17 P 489634 970381	17 P 504897 973331	17 P 521286 970842	17 P 541209 969591
17 P 476724 969010	17 P 489611 970382	17 P 504958 973332	17 P 521308 970842	17 P 541213 969586
17 P 475976 969011	17 P 489645 970383	17 P 504919 973332	17 P 521257 970844	17 P 541216 969580
17 P 475984 969011	17 P 489627 970383	17 P 504910 973333	17 P 521305 970844	17 P 541198 969555
17 P 475967 969014	17 P 489632 970385	17 P 504858 973333	17 P 521280 970845	17 P 541149 969574
17 P 476718 969016	17 P 489631 970386	17 P 504904 973334	17 P 521265 970845	17 P 541151 969581
17 P 476708 969016	17 P 489607 970389	17 P 504855 973334	17 P 521294 970847	17 P 541149 969596
17 P 476710 969016	17 P 489649 970390	17 P 504969 973334	17 P 521276 970849	17 P 541151 969607
17 P 476725 969017	17 P 489596 970393	17 P 504931 973335	17 P 521301 970849	17 P 541150 969621
17 P 476714 969018	17 P 489616 970393	17 P 504916 973336	17 P 521274 970850	17 P 541155 969632
17 P 476715 969018	17 P 489651 970396	17 P 504912 973336	17 P 521266 970850	17 P 541170 969648
17 P 476719 969019	17 P 489618 970397	17 P 504959 973337	17 P 521292 970850	17 P 541178 969656
17 P 476723 969019	17 P 489649 970397	17 P 504888 973337	17 P 521284 970853	17 P 541188 969670
17 P 476726 969019	17 P 489606 970398	17 P 504950 973338	17 P 521285 970854	17 P 541172 969673
17 P 475972 969020	17 P 489660 970398	17 P 504893 973338	17 P 521271 970857	17 P 541160 969665
17 P 476731 969020	17 P 489602 970400	17 P 504891 973338	17 P 521273 970857	17 P 541152 969655
17 P 476721 969020	17 P 489606 970400	17 P 504906 973338	17 P 521274 970857	17 P 541146 969640
17 P 476725 969021	17 P 489602 970401	17 P 504870 973339	17 P 521248 970857	17 P 541145 969626
17 P 476728 969021	17 P 489671 970401	17 P 504887 973339	17 P 521257 970860	17 P 541142 969615
17 P 476726 969021	17 P 489657 970402	17 P 504910 973339	17 P 521240 970860	17 P 541141 969614
17 P 476733 969021	17 P 489613 970403	17 P 504926 973339	17 P 521246 970860	17 P 541137 969602
17 P 476722 969022	17 P 489636 970404	17 P 504890 973340	17 P 521282 970861	17 P 541133 969561
17 P 476721 969026	17 P 489588 970404	17 P 504914 973340	17 P 521235 970862	17 P 541132 969524
17 P 476721 969030	17 P 489618 970407	17 P 504897 973341	17 P 521224 970863	17 P 541151 969530
17 P 476718 969031	17 P 489625 970407	17 P 504892 973342	17 P 521262 970863	17 P 541153 969547
17 P 476717 969033	17 P 489590 970408	17 P 504913 973342	17 P 521211 970864	17 P 541149 969569
17 P 476720 969036	17 P 489608 970408	17 P 504887 973342	17 P 521291 970864	17 P 541160 969574
	17 P 489595 970409	17 P 504942 973343	17 P 521273 970866	17 P 541168 969575
	17 P 489626 970409	17 P 504923 973344	17 P 521220 970866	17 P 541183 969582
	17 P 489611 970409	17 P 504910 973344	17 P 521261 970868	17 P 541192 969588
	17 P 489614 970409	17 P 504912 973344	17 P 521278 970870	17 P 541191 969589
	17 P 489665 970410	17 P 504903 973345	17 P 521204 970870	17 P 541201 969593
	17 P 489594 970411	17 P 504916 973346	17 P 521277 970870	17 P 541187 969596
	17 P 489605 970412	17 P 504895 973346	17 P 521304 970873	17 P 541177 969591
	17 P 489585 970415	17 P 504910 973347	17 P 521295 970874	17 P 541166 969590
	17 P 489619 970416	17 P 504905 973347	17 P 521255 970875	17 P 541151 969585
	17 P 489595 970417	17 P 504910 973349	17 P 521320 970875	17 P 541109 969588
	17 P 489615 970418	17 P 504885 973350	17 P 521278 970877	17 P 541110 969576
	17 P 489599 970419	17 P 504884 973353	17 P 521277 970877	17 P 541120 969631
	17 P 489613 970421	17 P 504918 973353	17 P 521311 970879	17 P 541127 969628
	17 P 489630 970423	17 P 504878 973354	17 P 521326 970882	17 P 541129 969626
	17 P 489609 970427	17 P 504857 973354	17 P 521281 970883	17 P 541507 969546
	17 P 489631 970428	17 P 504845 973354	17 P 521322 970883	17 P 541283 969558
	17 P 489612 970429	17 P 504879 973356	17 P 521247 970884	17 P 541293 969554
		17 P 504927 973356	17 P 521327 970884	17 P 541303 969551
		17 P 504919 973360	17 P 521282 970889	17 P 541312 969546
		17 P 504869 973360	17 P 521285 970889	17 P 541327 969541
		17 P 504924 973362	17 P 521253 970890	17 P 541339 969558
		17 P 504906 973363	17 P 521282 970890	17 P 541321 969570
		17 P 504859 973366	17 P 521288 970895	17 P 541323 969569
		17 P 504927 973366	17 P 521287 970896	17 P 541529 969591
		17 P 504898 973368	17 P 521248 970899	17 P 541534 969578
		17 P 504909 973369	17 P 521245 970902	17 P 541536 969563
		17 P 504907 973371	17 P 521296 970904	17 P 541526 969553
		17 P 504936 973372	17 P 521302 970907	17 P 541530 969533
		17 P 504938 973377	17 P 521236 970909	17 P 541551 969540
		17 P 504940 973379	17 P 521244 970910	17 P 541547 969556
		17 P 504942 973380	17 P 521303 970911	17 P 541539 969575
		17 P 504901 973381	17 P 521305 970914	17 P 541519 969605
		17 P 504898 973382	17 P 521243 970916	17 P 541517 969621
		17 P 504900 973385		17 P 541501 969613
		17 P 504901 973386		
		17 P 504939 973387		
		17 P 504937 973391		

PM6

17 P 557341 974499

17 P 557350 974502

17 P 557339 974514

17 P 557346 974516

17 P 557337 974528

17 P 557343 974530

17 P 557341 974540

17 P 557335 974546

17 P 557343 974555

17 P 557342 974562

17 P 557346 974568

17 P 557344 974577

17 P 557351 974585

17 P 557342 974589

17 P 557377 974592

17 P 557253 974593

17 P 557262 974594

17 P 557391 974594

17 P 557363 974596

17 P 557269 974596

17 P 557354 974597

17 P 557408 974598

17 P 557426 974603

17 P 557281 974603

17 P 557301 974604

17 P 557336 974604

17 P 557381 974604

17 P 557439 974605

17 P 557367 974605

17 P 557354 974605

17 P 557255 974605

17 P 557345 974605

17 P 557314 974606

17 P 557396 974608

17 P 557269 974608

17 P 557411 974609

17 P 557422 974609

17 P 557295 974611

17 P 557312 974612

17 P 557284 974612

17 P 557438 974614

17 P 557342 974620

17 P 557339 974622

17 P 557350 974633

17 P 557345 974643

17 P 557341 974643

17 P 557343 974660

17 P 557336 974661

17 P 557332 974679

17 P 557338 974681

17 P 557329 974694

17 P 557337 974700

17 P 557337 974705

17 P 557330 974712

17 P 557331 974721

17 P 557338 974722

PM7

17 P 569790 978732

17 P 569797 978735

17 P 569796 978741

17 P 569712 978744

17 P 569727 978744

17 P 569719 978745

17 P 569839 978745

17 P 569734 978746

17 P 569804 978748

17 P 569749 978750

17 P 569780 978751

17 P 569766 978753

17 P 569757 978753

17 P 569808 978755

17 P 569803 978771

17 P 569803 978771

17 P 569804 978772

17 P 569804 978772

17 P 569783 978778

17 P 569776 978792

17 P 569825 978804

17 P 569784 978807

17 P 569793 978830

17 P 569790 978845

17 P 569793 978861

17 P 569793 978868

17 P 569788 978895

TPM8

17 P 586352 981227

17 P 586326 981228

17 P 586370 981230

17 P 586320 981232

17 P 586355 981232

17 P 586353 981234

17 P 586368 981234

17 P 586364 981234

17 P 586366 981235

17 P 586355 981237

17 P 586360 981237

17 P 586313 981238

17 P 586311 981244

17 P 586330 981247

17 P 586306 981250

17 P 586300 981255

17 P 586336 981256

17 P 586294 981262

17 P 586342 981267

17 P 586288 981270

17 P 586348 981274

17 P 586358 981279

17 P 586279 981281

17 P 586272 981285

17 P 586364 981290

17 P 586265 981291

17 P 586367 981300

17 P 586259 981300

17 P 586258 981302

17 P 586356 981305

PM8

17 P 586385 981174

17 P 586382 981182

17 P 586377 981189

17 P 586372 981197

17 P 586286 981198

17 P 586290 981200

17 P 586368 981203

17 P 586360 981204

17 P 586292 981205

17 P 586358 981207

17 P 586361 981208

17 P 586355 981213

17 P 586298 981215

17 P 586347 981219

17 P 586301 981221

17 P 586340 981222

17 P 586367 981223

17 P 586334 981224

17 P 586367 981225

17 P 586365 981225

17 P 586364 981226

17 P 586360 981226

17 P 586369 981226

PM9

17 P 597506 981602

17 P 597499 981620

17 P 597495 981666

17 P 597497 981675

17 P 597498 981682

17 P 597496 981689

17 P 597447 981694

17 P 597474 981697

17 P 597468 981698

17 P 597480 981698

17 P 597443 981698

17 P 597459 981699

17 P 597492 981700

17 P 597493 981700

17 P 597492 981700

17 P 597487 981701

17 P 597497 981702

17 P 597496 981703

17 P 597528 981705

17 P 597457 981705

17 P 597499 981706

17 P 597513 981706

17 P 597506 981706

17 P 597519 981706

17 P 597522 981706

17 P 597495 981707

17 P 597536 981707

17 P 597561 981707

17 P 597551 981708

17 P 597568 981708

17 P 597573 981708

17 P 597574 981709

17 P 597544 981709

17 P 597498 981710

17 P 597496 981719

PPM8

17 P 0650273 0999541

17 P 0650257 0999545

17 P 0650296 0999537

TPM10

17 P 0615200 0989989

17 P 0615200 0989994

17 P 0615200 0989999

17 P 0615198 0989984

17 P 0615199 0989980

17 P 0615203 0989980

17 P 0615207 0989978

17 P 0615210 0989976

17 P 0615215 0989975

17 P 0615217 0989979

17 P 0615211 0989980

17 P 0615207 0989982

17 P 0615217 0989982

17 P 0615219 0989986

17 P 0615221 0989992

17 P 0615214 0989994

17 P 0615208 0989995

17 P 0615204 0989996

PM10

17 P 0615176 0989967

17 P 0615175 0989964

17 P 0615179 0989978

17 P 0615182 0989987

17 P 0615185 0990003

17 P 0615188 0990013

17 P 0615195 0990025

17 P 0615199 0990038

17 P 0615204 0990052

17 P 0615207 0990065

17 P 0615186 0989969

17 P 0615196 0989972

17 P 0615210 0989978

17 P 0615220 0989978

17 P 0615232 0989979

17 P 0615240 0989979

17 P 0615242 0989979

17 P 0615251 0989988

17 P 0615260 0989989

17 P 0615179 0989955

17 P 0615185 0989943

17 P 0615190 0989934

17 P 0615195 0989927

17 P 0615200 0989912

PM11

17 P 629873 993948

17 P 629864 993951

17 P 629853 993952

17 P 629844 993952

17 P 629835 993950

17 P 629827 993950

17 P 629802 993951

17 P 629732 993969

17 P 629736 993972

17 P 629731 993963

17 P 629677 993894

17 P 629675 993902

17 P 629676 993901

17 P 629689 993937

17 P 629753 993913

17 P 629758 993927

17 P 629761 993934

17 P 629773 993947

17 P 629689 993963

17 P 629711 993963

17 P 629718 993962

17 P 629728 993961

17 P 629738 993960

17 P 629748 993961

17 P 629759 993959

17 P 629767 993958

17 P 629780 993960

17 P 629790 993961

17 P 629795 993957

17 P 629801 993968

17 P 629809 993972

17 P 629823 993987

17 P 629853 994002

17 P 629825 993995

TPM11

17 P 629581 993897

17 P 629584 993893

17 P 629585 993890

17 P 629580 993891

17 P 629577 993892

17 P 629572 993893

17 P 629568 993894

17 P 629567 993897

17 P 629570 993906

17 P 629570 993910

17 P 629575 993908

17 P 629588 993901

17 P 629589 993906

17 P 629585 993907

17 P 629579 993908

17 P 629587 993898

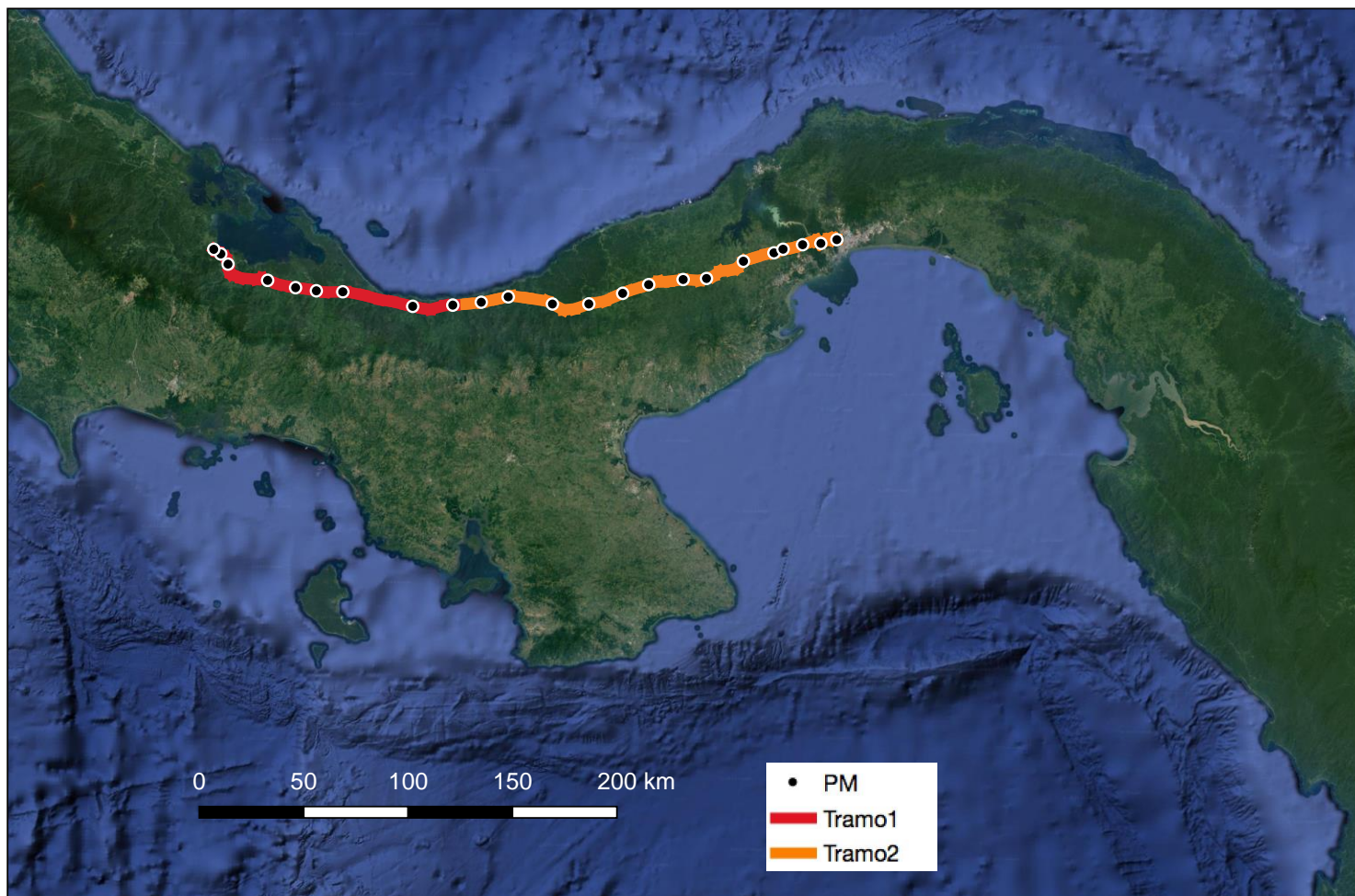
17 P 629572 993901

17 P 629579 993898

PM12	PM14	T PM14
17 P 634166 995701	17 P 652295 998416	17 P 652267 998315
17 P 634164 995703	17 P 652288 998423	17 P 652256 998327
17 P 634109 995707	17 P 652285 998429	17 P 652238 998328
17 P 634117 995711	17 P 652284 998435	17 P 652200 998329
17 P 634155 995714	17 P 652280 998442	17 P 652194 998338
17 P 634148 995715	17 P 652279 998448	17 P 652238 998341
17 P 634118 995716	17 P 652275 998455	17 P 652240 998341
17 P 634137 995719	17 P 652167 998456	17 P 652227 998342
17 P 634170 995720	17 P 652184 998461	17 P 652210 998348
17 P 634130 995720	17 P 652278 998461	17 P 652250 998361
17 P 634177 995720	17 P 652279 998466	17 P 652260 998361
17 P 634124 995721	17 P 652190 998467	17 P 652283 998362
17 P 634183 995722	17 P 652227 998467	17 P 652251 998365
17 P 634183 995723	17 P 652243 998469	17 P 652250 998365
17 P 634147 995726	17 P 652206 998470	17 P 652250 998376
17 P 634173 995726	17 P 652248 998472	17 P 652250 998381
17 P 634182 995727	17 P 652220 998474	17 P 652248 998385
17 P 634159 995728	17 P 652262 998474	17 P 652290 998386
17 P 634185 995730	17 P 652265 998475	17 P 652250 998386
17 P 634187 995730	17 P 652272 998477	17 P 652252 998386
17 P 634164 995731	17 P 652269 998484	17 P 652103 998390
17 P 634189 995732	17 P 652259 998487	17 P 652110 998390
17 P 634148 995732	17 P 652267 998490	17 P 652250 998391
17 P 634192 995733	17 P 652260 998494	17 P 652117 998393
17 P 634158 995735	17 P 652260 998502	17 P 652109 998394
17 P 634171 995736	17 P 652257 998507	17 P 652106 998395
17 P 634195 995736	17 P 652261 998511	17 P 652111 998397
17 P 634190 995737	17 P 652258 998519	17 P 652100 998397
17 P 634178 995739	17 P 652249 998525	17 P 652111 998398
17 P 634197 995744		17 P 652106 998398
17 P 634130 995744		17 P 652108 998398
17 P 634177 995745		17 P 652098 998399
17 P 634178 995745		17 P 652108 998400
17 P 634188 995747		17 P 652116 998401
17 P 634190 995749		17 P 652107 998402
17 P 634132 995753		17 P 652108 998404
17 P 634181 995755		
T PM12a	PM15	
17 P 635133 995542	17 P 659952 1000294	
17 P 635137 995544	17 P 659941 1000290	
17 P 635141 995546	17 P 659909 1000280	
17 P 635129 995546	17 P 659933 1000280	
17 P 635144 995548	17 P 659918 1000273	
17 P 635146 995550	17 P 659913 1000263	
17 P 635125 995550	17 P 659922 1000262	
17 P 635120 995553	17 P 659928 1000262	
17 P 635144 995553	17 P 659917 1000262	
17 P 635131 995555	17 P 659929 1000261	
17 P 635117 995557	17 P 659917 1000261	
17 P 635135 995559	17 P 659910 1000261	
17 P 635119 995559	17 P 659906 1000259	
17 P 635141 995560		
17 P 635126 995560		
17 P 635151 995561		
17 P 635119 995561		
17 P 635130 995563		
17 P 635122 995565		
17 P 635124 995569		
17 P 635134 995569		
17 P 635125 995572		
17 P 635252 995775		

Planos-

Figura No. 8.21 Localización regional



8.5 DESCRIPCIÓN DE PAISAJE.

El hombre percibe por la vista el 87% de sus impresiones del entorno, tanto elementos del territorio como su composición o propiedades visuales, que constituyen la expresión estética del paisaje. Se reconoce que la percepción del paisaje visual posee una condicionante subjetiva. Sin embargo, una interpretación correcta puede generar niveles confiables de interpretación del paisaje.

Por “paisaje” se entiende, de acuerdo a Gómez Orea, 1994, como la percepción del medio a partir de la expresión externa de éste. “El medio se hace paisaje cuando alguien lo percibe” o se entiende como percepción por la población de los ecosistemas y las acciones e interacciones resultantes de factores y acciones naturales o humanas. Así, la distinción y delimitación de unidades de paisaje se hace integrando tanto los valores visuales como los criterios de homogeneidad respecto a las características bióticas y abióticas. El resultado es una combinación de relieve, geomorfología, vegetación, usos del suelo, y otros aspectos singulares del lugar, que se combinan para analizar la homogeneidad relativa dentro de cada posible unidad paisajística.

El grado de detalle con que se analizan los componentes territoriales del paisaje queda marcado por su aportación visual a la percepción por parte de la población de la unidad de que se trate; así, en vegetación no se distinguen ejemplares o especies, sino que intervienen análisis a escala bosque, matorral, pastizal. En este sentido, la fauna y la flora no adquieren suficiente entidad para ser esencial en la definición de las unidades de paisaje.

Como se ha mencionado, esta percepción es subjetiva y variable en función del tipo de perceptor y su capacidad sensorial de percepción. La experiencia perceptiva condiciona en el individuo los sentimientos determinantes de la clasificación y valoración del paisaje.

Los estudios de paisaje realizados resultan fundamentales, desde la perspectiva del carácter integrado del planeamiento territorial, para la incorporación efectiva de los aspectos ambientales en los instrumentos de planeamiento. En tal sentido, no debe considerarse el medio natural como un mero soporte físico del desarrollo urbano y, por otro lado, debe reconocerse la importancia de otros componentes del paisaje de carácter antrópico e incluso determinados elementos construidos por el hombre.

En este sentido, en el proyecto de la línea de transmisión, por su extensión presenta varios tipos de unidades de paisaje, las cuales presentan cualidades espaciales y estéticas de un medio inserto, estas unidades de paisaje se estarán subdividiendo de acuerdo al sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo y al sector 2 Atlántico – Pacífico.

El alineamiento del proyecto en el área de estudio se considera como el principal elemento que configura el paisaje, *i.e.* determina una percepción distinta del entorno, por lo cual el reconocimiento y valoración del paisaje resulta fundamental para el manejo ambiental, ya que se presenta como una importante herramienta de gestión territorial que permite potenciar el recurso visual, los valores del paisaje existente y, en algunos casos, enmascarar aquellos elementos disturbadores del equilibrio dinámico de un paisaje determinado.

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros.

Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual, específica para el tratamiento e integración de las distintas variables que intervienen y determinan la fragilidad visual de un paisaje, entendiendo por fragilidad de un paisaje, la “*susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él*” (Gómez Orea, 1994). Así, la fragilidad del paisaje es un aspecto a considerar en la planificación de usos y actividades a ordenar en un territorio determinado.

En esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto. Para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

- Análisis de visibilidad, de acuerdo a la identificación de unidades de paisaje, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.
- Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.

- Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas como es el caso del Proyecto.

8.5.1 Pasos metodológicos de la evaluación del paisaje en el EsIA.

La primera etapa para la evaluación del paisaje en un Estudio de Impacto Ambiental, corresponde a la descripción del área de influencia considerando un análisis del valor paisajístico y la calidad visual de la zona de emplazamiento del proyecto. Esta identificación del área de influencia (AI), se basa en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor paisajístico en el SEIA (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), tomando como referencia el artículo 11 de la Ley N° 19300, Ley General del Medio Ambiente, República de Chile.

A su vez, la base de la metodología a utilizar para el análisis de paisaje toma como referencia el criterio 3, del artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, el cual se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/ o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas como :

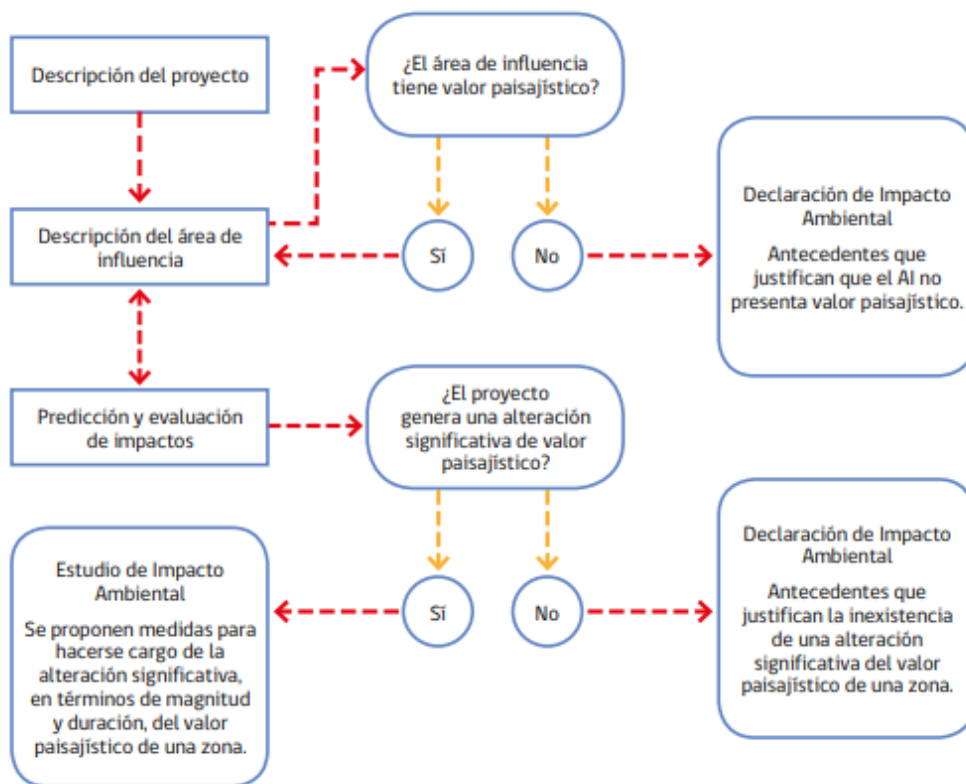
- Acápito e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado,
- Acápito f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico
- Acápito g. la modificación en la composición del paisaje,

8.5.1.1 Descripción del área de influencia para determinar el valor paisajístico y calidad visual del paisaje.

El paisaje constituye un componente del medio ambiente, sin embargo se considera para una EsIA cuando se encuentra en una zona de valor paisajístico, la cual es aquella que siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

El AI, se debe definir y justificar para cada elemento del medio ambiente afectado directa o indirectamente, por lo tanto, es necesario describir el AI para objeto de protección de su valor paisajístico tomando en consideración los impactos ambientales potencialmente significativos sobre los elementos afectados. Para ellos se debe cumplir con el siguiente esquema.

Figura No. 8.22 . Esquema de evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico.



Fuente. Valor paisajístico de un SEIA.

En este caso, como el proyecto se extiende a lo largo de 330 km, manteniendo un recorrido paralelo a la franja costera del mar caribe y atlántico, desde la provincia de Bocas del Toro, hasta la provincia de Panamá, el área de influencia para determinar la calidad visual del paisaje, debe ser definida mediante la ubicación de Puntos de Observación (PO), los cuales permiten observar y determinar de manera amplia las unidades del paisaje presentes en el trayecto.

8.5.1.2 Determinación de los Puntos de Observación (PO).

Los Puntos de Observación (PO), definen los sectores con mayor acceso visual para el observador común., es por esta razón que se identifican 16 puntos con mayor accesibilidad, amplitud visual y homogeneidad de la zona.

Estos puntos de observación se desglosan de la siguiente manera, seis (6) Puntos de observación en el sector 1 Comarca Ngäbe Bugle – Región Ño Kribo:

Cuadro No. 8. 138 . Puntos de Observación

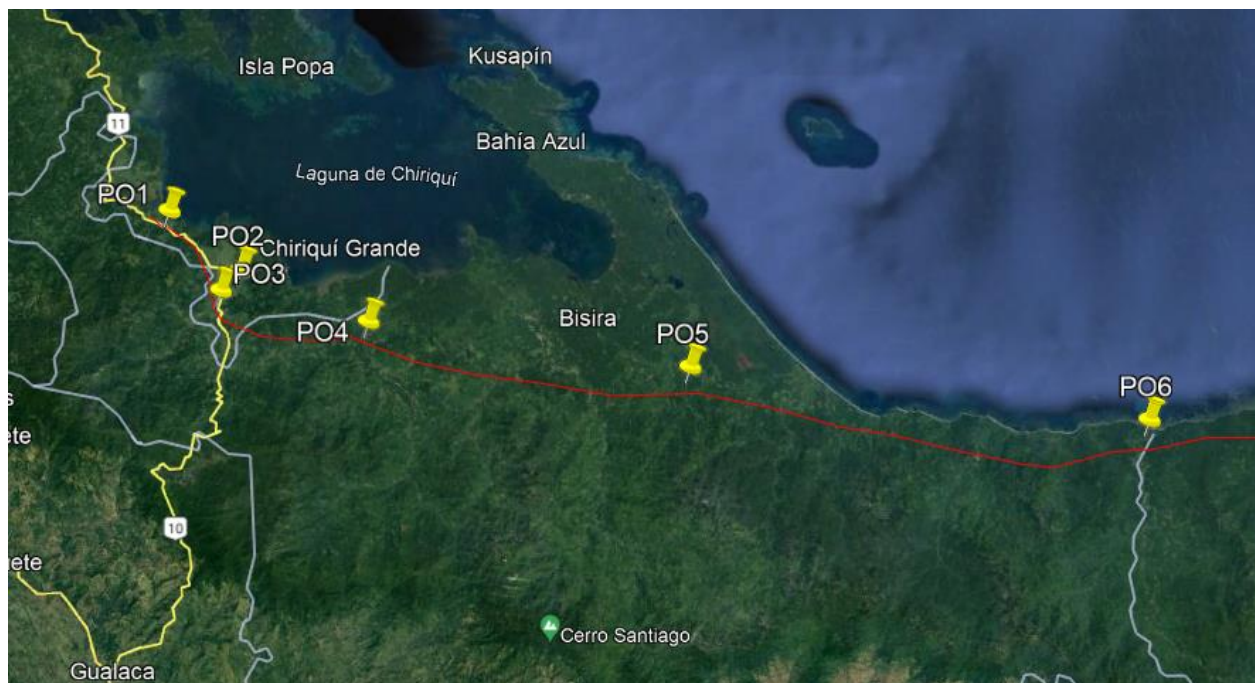
PO	Sector Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo	Coordenadas
PO1		363310.13 m E 994183.05 m N
PO2		371534.36 m E 987522.21 m N
PO3		369245.46 m E 369245.12 m E

PO	Sector Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo	Coordenadas
PO4		386222.38 m E 981540.15 m N
PO5		423142.81 m E 976374.01 m
PO6		475813.00 m E 475813.03 m E

Fuente: Consultor

El siguiente mapa muestra la ubicación de los seis primeros Puntos de Observación, ubicados en el Sector Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo.


Figura No. 8.23. Ubicación de Puntos de Observación, sector Comarca Ngäbe Buglé – Región Ño Kribo.







Fuente: Consultor

Los Puntos de Observación del Sector Atlántico – Panamá son los siguientes:

Cuadro No. 8. 139 . Puntos de Observación Sector Atlántico – Panamá.

PO	Sector Atlántico - Panamá	Coordenadas
PO7		491754.07 m E 972350.00 m N

PO	Sector Atlántico - Panamá	Coordenadas
PO8		529413.78 m E 967033.36 m N
PO9		586362.90 m E 981218.27 m N
PO10		597502.36 m E 981712.47 m N
PO11		612124.00 m E 986555.71 m N

PO	Sector Atlántico - Panamá	Coordenadas
PO12		620811.17 m E 991771.79 m N
PO13		629735.47 m E 993972.02 m N
PO14		634260.75 m E 995733.00 m N
PO15		640792.92 m E 996894.06 m N
PO16		650505.00 m E 998906.00 m N

El siguiente mapa muestra la ubicación de los diez (10) Puntos de Observación pertenecientes al Sector Atlántico – Panamá.

Figura No. 8.24. Ubicación de Puntos de Observación, sector Atlántico - Panamá.



Fuente: Consultor

8.5.2 Identificación de impactos en paisaje.

Para determinar la calidad visual del paisaje en el proyecto de la Línea de transmisión eléctrica “Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV”, fue necesario verificar si el proyecto genera impactos en el valor paisajístico, lo cual fué posible analizarlo en base a 2 etapas, que se describen a continuación:

Etapa I: Identificación de impacto, producto de las actividades y obras del proyecto, el cual puede impactar de la siguiente forma:

- Obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico
- Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico.

Etapa II: Valoración de los impactos mediante el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Los resultados son descritos en los puntos siguientes.


8.5.3 Descripción de Unidades de Paisaje.

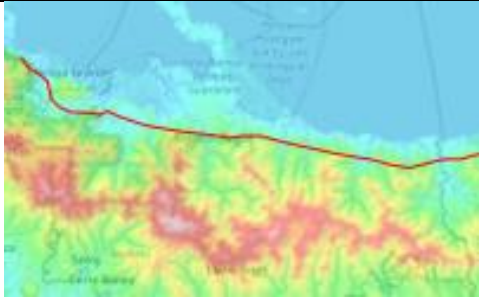



Para realizar una clasificación de las unidades de paisaje en la zona de estudio, se ha utilizado la cartografía existente, mapa de pendientes y el mapa de cobertura vegetal del Ministerio de Ambiente, año 2019. En donde se clasifican las siguientes unidades de paisaje;

a. Sector 1 - Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo).

El sector 1 Comarca Ngäbe Buglé, presenta una longitud de 110.38 km lineales, representando el 35% del total del alineamiento de la línea de transmisión. Las unidades de paisaje identificadas en este sector están divididas en área de montaña y llanuras hacia la vertiente del Atlántico, corredores lineales (ríos y quebradas) que fluyen desde las áreas de montaña hacia la costa atlántica, y áreas agropecuarias. Estas se describen de la siguiente manera:




Cuadro No. 8. 140 Unidad de Paisaje N° 1. Área montañosa y de llanura vertiente atlántica.



Unidades	Descripción general	Observaciones
Descripción	<p>La cadena montañosa hacia la vertiente del Atlántico, genera llanuras onduladas con pendientes menores a los 15%</p> <p>Los terrenos dentro de la comarca se caracterizan por presentar laderas empinadas (pendientes pronunciadas y suelos rocosos), formadas por partes de formaciones vegetales o parches de bosques dispersos, con áreas de rastrojo y cultivos, potreros y pastos.</p>	
Morfología del terreno	<p>El área de influencia del proyecto en el sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo se caracteriza por tener varias cuencas fluviales que van en dirección a la costa atlántica con una combinación de suelos con pendientes moderadas que van desde el 15% hasta un 25 % y</p>	

Unidades	Descripción general	Observaciones
	<p>algunas áreas presentan pendientes fuerte superiores a un 35%.</p> <p>También se observan afloramientos rocosos de origen volcánico. La capacidad de uso asignada se encuentra entre las clases V y VII la cual no es arable y presenta limitaciones muy severas por lo cual es óptimo para pastos, bosques y tierras de reservas.</p>	 
Cubierta vegetal	<p>Las áreas que presentan mayores pendientes están cubiertas por bosques secundarios maduros, bosque secundario intermedio y rastrojos en recuperación, con presencia de bosque de galería en los corredores fluviales o borde ribereños de los ríos o quebradas existentes</p>	
Espacialidad	<p>Áreas de baja accesibilidad, cuencas cerradas con baja compacidad.</p>	
Acción Antrópica	<p>Las alteraciones evidentes en el área de estudio, están relacionadas a la pérdida de vegetación por actividades previas al proyecto y se encuentran relacionadas a actividades de tala de bosque, para realizar cambio de uso de suelo con fines agrícolas.</p>	

Fuente. Consultor

Cuadro No. 8. 141 Unidad de Paisaje N° 2. Corredores lineales.





Unidades	Descripción general	Observaciones
Descripción	Es una de las unidades de paisaje más importantes. Se trata de corredores naturales bien definidos, con una orientación desde la Cordillera Central hacia la vertiente del Atlántico.	
Morfología del terreno	Presencia de corredores lineales (quebradas y ríos) de la vertiente del atlántico. .	  


Unidades	Descripción general	Observaciones
Cubierta vegetal	Corredores con vegetación ribereña	
Espacialidad	Áreas de baja a media accesibilidad, por medios acuáticos	
Acción Antrópica	Presencia de pequeños núcleos urbanos dispersos.	

Fuente. Consultor

Cuadro No. 8. 142 Unidad de Paisaje N° 3. Área agropecuaria

Unidades	Descripción general	Observaciones
Descripción	Corresponde a un paisaje agrícola cultivado, de relieve plano con predominio de siembra de granos, tubérculos. En el suelo no dedicado al cultivo cuenta con vegetación arbustiva, herbácea y rastrojo, con parches aislados de bosque.	

Unidades	Descripción general	Observaciones
Morfología del terreno	Presencia de terrenos con pendientes de 15 – 30 % colinas suaves y onduladas a moderadas.	
Cubierta vegetal	Parches de bosque aislados, dominancia de herbáceas y rastrojos. Zona de cultivos.	
Espacialidad	Áreas de baja a media accesibilidad, por medios terrestres.	
Acción Antrópica	Presencia de pequeños núcleos urbanos dispersos.	


Unidades	Descripción general	Observaciones
		



Fuente. Consultor

a. Sector 2 - Atlántico – Panamá.

Este sector del alineamiento presenta las siguientes unidades de paisaje, las cuales se encuentran divididas en paisaje protegido en referencia a la presencia de áreas protegidas como parques nacionales, áreas de cultivo, áreas semiurbanas y áreas urbanas. Las cuales se describen a continuación:


Cuadro No. 8. 143 Unidad de Paisaje N° 4. Paisaje protegido.





Unidades	Descripción general	Observaciones
Descripción	Forman parte de la infraestructura verde, entre los cuales se encuentran las áreas protegidas Parque Nacional Camino de Cruces, Área de Uso Múltiple Donoso, Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego. Ocupan una longitud de 80.25 km del total de la Línea de transmisión, es decir el 24% del total del área de afectación.	
Morfología del terreno	Presencia de terreno con pendientes de baja moderada, planos ondulados.	

Unidades	Descripción general	Observaciones
Cubierta vegetal	Parches de bosque denso con claros aislados. .	
Espacialidad	Áreas de baja a media accesibilidad, por medios acuáticos y terrestres (caminos internos de baja circulación)	
Acción Antrópica	Ausencia de poblaciones. Suelos no arables con capacidad de uso de suelo Tipo VII No arable Regulado como área protegida	

Fuente. Consultor

Cuadro No. 8. 144 Unidad de Paisaje N° 5. Área agropecuaria




Unidades	Descripción general	Observaciones
Descripción	Paisaje agrícola cultivado y ganadero, de relieve plano, con predominio de cultivos de hortalizas. En el suelo no cultivado es posible observar rastrojo, matorral y herbáceas, con escasez de cobertura boscosa.	
Morfología del terreno	Presencia de terreno con pendientes de baja a moderada, terrenos planos con pequeñas ondulaciones.	

Unidades	Descripción general	Observaciones
Cubierta vegetal	Áreas de bosque disperso, rastrojo, con predominio de terrenos de producción agrícola.	 
Espacialidad	Áreas de media a alta accesibilidad, por medios terrestres (caminos pavimentados y de tierra).	
Acción Antrópica	Presencia de áreas pobladas.	

Fuente. Consultor





Cuadro No. 8. 145 Unidad de Paisaje N° 6. Corredores lineales

Unidades	Descripción general	Observaciones
Descripción	Recurso hídrico de forma lineal que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados.	

Unidades	Descripción general	Observaciones
	Es una de las unidades de paisaje más importantes. Se trata de corredores naturales que mantienen la conexión vegetal de paisajes o fragmentos boscosos altamente fragmentados, los cuales permiten que especies de fauna se desplacen.	
Morfología del terreno	Presencia de corredores lineales (quebradas y ríos) de la vertiente del atlántico.	
Cubierta vegetal	Corredores con vegetación ribereña más escasa e intervenida.	
Espacialidad	Áreas de media a alta accesibilidad, por medios terrestres.	
Acción Antrópica	Presencia de núcleos urbanos dispersos e infraestructura vial sobre los corredores lineales.	



Fuente. Consultor

Cuadro No. 8. 146 Unidad de Paisaje N° 7. Área semi urbana.

Unidades	Descripción general	Observaciones
Descripción	Sectores con mayores núcleos urbanos, intercalados con zonas agrícolas y sin uso definido.	
Morfología del terreno	Presencia de terrenos planos con pendientes de 0 – 15%.	
Cubierta vegetal	Bosque secundario intervenido disperso, con dominancia de rastrojo.	
Espacialidad	Áreas de alta accesibilidad, por medios terrestres.	
Acción Antrópica	Presencia de núcleos urbanos dispersos e infraestructura vial.	

Fuente. Consultor

Cuadro No. 8. 147 Unidad de Paisaje N° 8. Área urbana.

Unidades	Descripción general	Observaciones
Descripción	Sectores con mayores núcleos urbanos, red vial, infraestructura.	
Morfología del terreno	Presencia de terrenos planos con pendientes de 0 – 15%.	
Cubierta vegetal	Área con dominancia de rastrojo, matorral.	
Espacialidad	Áreas de alta accesibilidad, por medios terrestres.	
Acción Antrópica	Presencia de núcleos urbanos dispersos e infraestructura vial.	

Fuente: Consultor.

8.5.4 Análisis

La ruta del alineamiento de la línea de transmisión, desde la provincia de Bocas del Toro hasta la Provincia de Panamá, cruza diversas unidades de paisaje, definidas desde paisajes protegidos, agropecuarios, corredores naturales de tipo fluvial hasta zonas urbanas, las cuales fueron descritas dentro del sector comarcal Ngäbe Bugle Región Ño Kribo y sector Atlántico Pacífico.

Como punto relevante y que tiene relación con la afectación a la calidad visual de las diversas unidades de paisaje identificadas, es que la ruta del alineamiento recorre terrenos que presentan un relieve con pendientes de bajas a moderadas y de moderadas a altas, coincidiendo en que las áreas

con un mayor valor paisajístico presentan mayor complejidad en su morfología (relieve) con pendientes más pronunciadas lo que permite una menor accesibilidad del observador.

Como se muestra en el siguiente mapa de relieve, se observa que la línea de transmisión recorre en el área comarcal terrenos más ondulados con un relieve más pronunciado por ende de menor accesibilidad (menos afectación infraestructuras artificiales, zonas urbanas) y menor capacidad de observación. En cambio, en el sector Atlántico Pacífico, se observan menores pendientes, mayor accesibilidad, por ende, mayor observación, lo que coincide con una mayor presencia de núcleos urbanos que presentan una mayor afectación en el paisaje.

Figura No. 8.25. Relieve de la República de Panamá.









Fuente. Atlas de Panamá

8.5.4.1 Evaluación de los componentes del paisaje

Se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual, obteniéndose los resultados que se presentan en los siguientes cuadros.

Cuadro No. 8. 148 Evaluación de los componentes del paisaje Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo)



Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
Forma de Terreno 	Colinas pronunciadas, con pendientes de moderadas a altas.	-----	Geometría irregular en la conformación del escenario.
Suelo y Roca 	Suelos de alto contraste, de textura gruesa rocosa, y suelo desnudo, con presencia de bosque denso, con parches abiertos distribuidos de manera aleatoria.	-----	La presencia roca, suelo desnudo da contraste con la vegetación boscosa
Fauna 	La fauna silvestre es diversa por la alta cobertura vegetal	-----	Se observo la presencia de mamíferos, reptiles y principalmente observaron aves.
Clima	En este tipo de climas se presenta una precipitación anual, mayor de 2,500mm y temperatura promedio anual mayor de 26 °C, en	-----	Alta Humedad relativa que se mantiene durante el año, altas precipitaciones.



Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
	donde se observa una época lluviosa prolongada.		
Agua 	Recursos hídricos importantes, caudalosos y anchos.	-----	Alta presencia de recursos hídricos con abundante vegetación de borde.
Vegetación 	Área con un bajo nivel de afectación. En términos de vegetación, se identifican tres tipos de vegetación: bosque secundario maduro, intermedio y joven y cultivos de subsistencia.	-----	La presencia de vegetación genera alguna variedad y contraste en el escenario.
Actuación humana 	Baja presencia física de actuación humana en el escenario.	-----	Población concentrada en núcleos pequeños y aislados. Sin infraestructura vial.


Fuente. Consultor

En relación a la evaluación de los componentes del paisaje en el Sector 2 Atlántico Pacífico, se tiene lo siguiente.

Cuadro No. 8. 149 Evaluación de los componentes del paisaje Sector 2 Atlántico Pacífico

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
Forma de Terreno 	Colinas suaves a presencia de terrenos planos.	-----	Geometría regular en la conformación del escenario.
Suelo y Roca 	Suelos de bajo contraste, de textura fina y arcillosa	-----	La presencia de vegetación boscosa da cierto contraste en relación con las áreas abiertas cubiertas de gramíneas, que son dominantes, así como los terrenos de cultivos.
Fauna	La fauna silvestre es relativamente escasa de observar, predominan las especies de aves.	-----	Se observó la presencia de reptiles y principalmente observaron aves.
Clima	En este tipo de climas se presenta una precipitación anual, menor de 2,500mm y temperatura promedio	-----	El promedio mensual de la humedad relativa es de 76%. La diferencia de humedad relativa

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
	anual mayor de 26 °C, en donde se observa una época más seca prolongada.		entre el mes con mayor humedad relativa y el mes de menor humedad relativa, es de 10.2%, con 80.4% para el mes de mayor humedad relativa (octubre) y 70.2% para los meses de menor humedad relativa (enero y febrero).
<p>Agua</p> 	Recursos hídricos con menor vegetación de borde ribereño	-----	Se mantiene el contraste por la presencia de recursos hídricos.
<p>Vegetación</p> 	Área fuertemente intervenida. En términos de vegetación, se identifican tres tipos de vegetación: gramíneas en regeneración con árboles aislados, bosque secundario y cultivos.	-----	La presencia de vegetación genera alguna variedad y contraste en el escenario, predominan las áreas abiertas.

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
Actuación humana 	Presencia física de actuación humana en el escenario	-----	Población concentrada en núcleos o centros urbanos, de mediana y alta densidad población en sectores aledaños al proyecto.

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 150 Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje

Componentes	Características de composición más destacadas.
Forma	Percepción tridimensional del escenario, formas simples, se destaca el plano horizontal (presencia de áreas abiertas con gramíneas) como predominante en la forma del escenario.
Ejes – Línea.	En el escenario predomina la línea horizontal marcada por las características topográficas.
Textura	Textura regular en algunas zonas del área de estudio, su presencia determina la composición del escenario.
Escala - Espacio	Percepción del espacio panorámico, libre e ilimitado, no permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.
Color	Presencia de colores cálidos, la vegetación le da variedad de contraste al escenario.
Fondo Escénico	Determinado por el horizonte que absorbe la presencia de la superficie.

Fuente: Consultor.

En base a lo presentado en estos cuadros, se pueden evaluar los siguientes parámetros:

Contraste visual: La vegetación existente permite establecer un contraste en el escenario total del área, presentando una baja intervención en el Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo y una alta intervención en el Sector Atlántico Pacífico zonas semi urbanas y urbanas, a excepción de las áreas protegidas.

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico en las áreas comarcales, en donde existe mayores ondulaciones, pendientes y mayor cobertura vegetal de tipo boscosa, lo que genera cuencas visuales cerradas con mayor aptitud para minimizar las afectaciones.

Lo contrario ocurre en las áreas semi urbanas y urbanas en el Sector 2 Atlántico Pacífico, el cual presenta un relieve con menor ondulaciones y pendientes, con una vegetación más baja y menos densa, generando cuencas visuales más abiertas, por ende, cualquier afectación e intervención se puede observar desde áreas más lejanas.

Variedad visual: La característica visual más destacada es la que ofrece el terreno, como su forma irregular (topografía), presencia de agua y el contraste del escenario como áreas de bosque denso, el cual se da en el Sector Comarcal.

8.5.4.3 Potencial estético del paisaje.

Para la estimación del potencial estético del paisaje se ha utilizado la metodología incluida en el manual *Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados* (Seoáñez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al Proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje.

El procedimiento a seguir es el siguiente: se asigna primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar, para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular; luego, se multiplican ambos valores y el producto obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada una de estas dos categorías de elementos: elementos de composición biofísica y elementos de composición arquitectónica.

Finalmente se promedian las sumatorias de cada categoría y el resultado se compara con una escala de ponderación pre-definida. El Cuadro siguiente se muestra el cálculo del potencial estético del paisaje asociado al Proyecto, y posteriormente se muestra la escala de pesos aplicada y la escala de ponderación.

Los cálculos de potencial estético del Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo y Sector 2 Atlántico Pacífico son los siguientes:

Cuadro No. 8. 151 Cálculo del potencial estético del paisaje

Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo				Sector 2 Atlántico Panamá		
Elemento	Peso	Valor	Potencial	Peso	Valor	Potencial
Elementos de composición biofísica						
Forma del terreno (relieve)	5	5	25	5	3	15
Suelo y roca	4	4	16	3	3	6
Agua	5	5	25	5	4	20
Vegetación	5	4	20	4	3	12
Fauna	4	2	8	3	2	6
Clima	2	3	6	2	3	6
Actuación humana	2	4	8	4	2	8
Subtotal composición biofísica			108			73
Elementos de composición arquitectónica						
Forma	5	4	20	3	3	9
Escala – Espacio	3	4	12	3	2	6
Ejes – Líneas	3	3	9	3	4	12
Textura	4	4	16	2	2	4
Color	5	4	20	3	3	9
Fondo escénico	5	5	25	4	3	12
Subtotal Composición arquitectónica			102			52

Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo				Sector 2 Atlántico Panamá		
Elemento	Peso	Valor	Potencial	Peso	Valor	Potencial
Promedio			105			62.5

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 152 Pesos aplicados en el cuadro anterior

Peso	Descripción
0	Sin importancia
1	Muy poco importante
2	Poco importante
3	De cierta importancia
4	Importante
5	Muy importante

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 153 Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje

Valor	Ponderación
< 40	Muy bajo
40 - 70	Bajo
70 - 100	Medio
100 - 150	Alto
< 150	Muy Alto

Fuente: Consultor.

En el Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo, el valor obtenido está asociado a un potencial estético de paisaje alto, destacando que existe una importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje, los cuales condicionan su potencial estético (forma del terreno, escala y presencia de cursos de agua y vegetación)., lo que permite señalar que el escenario observado se encuentra poco intervenido y es atractivo visualmente para el observador.

Lo contrario ocurre en el Sector 2 Atlántico Pacífico, en donde el valor obtenido es bajo, debido a que el escenario se encuentra intervenido y no es atractivo visualmente.

8.5.4.4 Análisis de la calidad visual del paisaje

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. Los cuadros siguientes presentan los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje, indican la escala de referencia utilizada, y muestran los resultados de la aplicación de este método al paisaje asociado al proyecto.

Cuadro No. 8. 154 Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje.

Componentes	Criterios de valoración y puntuación		
MORFOLOGÍA O TOPOGRAFÍA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. Pendientes entre 15-30%, estructuras morfológicas con modelado suave u ondulado. 3	Colinas suaves, fondos De valle planos, pocos o ningún detalle singular Pendientes entre 0-15%, dominancia del plano horizontal de visualización, ausencia de estructuras de contraste o jerarquía. 1
VEGETACIÓN	Alta variedad de especies o tipos de vegetación; dominancia del estrato arbóreo; cubierta vegetal	Variedad media de especies; dominancia del estrato arbustivo; cubierta	Baja variedad de especies; dominancia del estrato herbáceo; cubierta vegetal disgregado.

Componentes	Criterios de valoración y puntuación		
	continuo, con formas, texturas y distribución interesante 5	vegetal agregado. Solo uno o dos tipos. 3	Ningún contraste en la vegetación. 1
AGUA	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo 5	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausencia de cuerpos de agua. 0
COLOR	Combinaciones de colores intensos y variados o contrastes agradables entresuelo, vegetación, roca y agua. 5	Alguna variedad e intensidad en color y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos, continuos o apagados. 1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia e incrementa el conjunto o la calidad. 5	El paisaje circundante Incrementa moderadamente la calidad estética. 3	El paisaje circundante no ejerce influencia visual al conjunto. 0
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional 6	Característico, o aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la Región. 1
ACTUACIÓN ANTROPICA	Libre de actuaciones Antrópicas estéticamente no deseadas o con	La calidad escénica está afectada por	Modificaciones intensas y extensas que reducen o

Componentes	Criterios de valoración y puntuación		
	modificaciones que Inciden favorablemente en la calidad visual. 2	modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	anulan la calidad escénica. --

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 155 Clases utilizadas para evaluar la calidad visual

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (puntaje de 0-11)

Fuente. Consultor

Valoración Sector 1 - Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo).

A continuación, los resultados que se obtienen después del análisis de calidad visual.

Cuadro No. 8. 156 Resultados de la aplicación del método BLM (1980) al paisaje actual Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé (Región Ño Kribo).

Elementos	Puntuación
Morfología	3
Vegetación	5
Agua	5
Color	5
Fondo escénico	3

Elementos	Puntuación
Rareza	1
Actuación humana	2
TOTAL	24

Fuente. Consultor

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje en el sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo, sin el proyecto se encuentra calificada en la Clase A, calificándolo como áreas de calidad alta, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, que resultan sobresalientes en la región estudiada.

Valoración Sector 2 - Atlántico – Panamá.

A continuación, los resultados que se obtienen después del análisis de calidad visual.

**Cuadro No. 8. 157 Resultados de la aplicación del método BLM (1980) al paisaje actual
Sector 2 - Atlántico – Panamá.**

Elementos	Puntuación
Morfología	3
Vegetación	3
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	2
Actuación humana	0
TOTAL	17

Fuente. Consultor

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje en el sector 2 Atlántico Pacifico, sin el proyecto se encuentra calificada en la Clase B, calificándolo como áreas de calidad

media, áreas cuyos rasgos no poseen mayor variedad en la forma, color y línea, y no resultan sobresalientes en la región estudiada, sino que son afectados por el entorno.

8.5.4.5 Análisis de la fragilidad y capacidad de absorción del paisaje.

La fragilidad visual es el conjunto de características del territorio relacionadas con la capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas o de susceptibilidad de un paisaje al cambio, cuando se desarrolla algo sobre él (Aguiló, 1981; Ramos et al 1986, Escribano et al 1987).

Se expresa también como fragilidad visual el grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones o define como la capacidad que tiene un espacio para expresar el deterioro territorial como consecuencia de la actividad antrópica que se efectúa en el área o región observada (Castillo, B 2004.) es decir, que un paisaje puede ser muy frágil intrínsecamente por las características propias que presenta pero no se puede acceder a él, por lo cual su fragilidad adquirida es nula porque no es modificable.

Para determinar la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. El cuadro siguiente, presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición.

Cuadro No. 8. 158 Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986).

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Numérico
Pendiente (P)	Inclinación (pendiente >30%) Fuertemente ondulado, escarpado.	Bajo	1
	Inclinación suave (15 – 30% pendiente) Moderadamente ondulado	Moderado	2
	Poco inclinado (0-15% de pendiente) Núcleos urbanos, ligeramente ondulado.	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
Potencial Estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial medio	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Numérico
Actuación humana (C)	Fuerte presencia antrópica.	Alto	3
	Presencia moderada.	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1
Contraste de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 8. 159 Escala de referencia para la estimación del CAV.

Escala	
Bajo	< 15
Moderado	15-30
Alto	>30

Fuente: Consultor.

Estimación del CAV para el paisaje asociado al proyecto.

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Cuadro No. 8. 160 . Resultados: Sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo

Factor	Puntaje
Pendiente (P):	2
Estabilidad del suelo (E):	2
Potencial Estético (R):	3
Diversidad de vegetación (D):	3
Actuación humana (C):	2
Contraste de color (V):	3
Total CAV (P)	26

Fuente. Consultor

El valor obtenido como Capacidad de Absorción Visual (CAV) Moderada, significa que el área de influencia del sector 1 Comarca Ngäbe Buglé Región Ño Kribo tiene una capacidad moderada de absorber visualmente las modificaciones o alteraciones que la línea de transmisión pudiera ejercer, sin variar su calidad visual o calidad del paisaje existente, es decir que tiene una capacidad media de recibir alteraciones sin deteriorar su calidad visual (mediana afectación).

Por lo cual, recordando que la fragilidad visual adquirida de un paisaje, se puede definir como la susceptibilidad o la capacidad de respuesta del paisaje ante un cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, al tener una moderada capacidad de absorción, su fragilidad vendría siendo de moderada a baja, es decir, que dicho sector tiene baja posibilidad de deterioro, por su baja accesibilidad (la incorporación de estructuras antrópicas en el área no serán observadas), por lo cual no es un paisaje que se modifique.

Cuadro No. 8. 161 Resultados: Sector 2 Atlántico - Pacífico

Factor	Paisaje protegido	Provincia de Coclé Áreas semi urbanas y cultivos	Provincia de Panamá Oeste Áreas urbanas	Provincia de Panamá. Áreas urbanas
Pendiente (P):	2	3	3	3
Estabilidad del suelo (E):	2	2	1	1
Potencial Estético (R):	3	2	1	1
Diversidad de vegetación (D):	3	2	1	1
Actuación humana (C):	1	2	3	3
Contraste de color (V):	3	2	1	1
Total CAV (P)	24	30	21	21

Fuente. Consultor

En este caso, para las áreas pertenecientes al Sector 2 Atlántico Panamá, específicamente en las unidades de paisaje definidas como Paisaje protegido (Áreas Protegidas) y áreas de la provincia de Coclé, el valor obtenido corresponde a una Capacidad de Absorción Visual (CAV) moderado a alta, lo que significa que al igual que el sector comarcal, puede absorber dicha afectación, sin variar su calidad visual o calidad del paisaje existente, debido a su baja accesibilidad de observación.

En los sectores de Panamá Oeste y Panamá que presentan unidades de paisaje de tipo urbano, se tiene una moderada capacidad de absorción ante una afectación, con una moderada fragilidad adquirida, es decir tiene una mediana posibilidad de deterioro, dado por la facilidad de accesibilidad del observador.

Por lo anterior, el análisis de ínter-visibilidad permite complementar la evaluación de fragilidad visual del área del proyecto antes descrita, particularmente en lo que dice relación con la accesibilidad visual que tienen el área y los potenciales observadores que transitan por los caminos

existentes, que da acceso al alineamiento. Se considera, que los caminos o vías de acceso existentes a las comunidades aledaña, ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, son los sectores con mayor concentración de observadores.

De esta manera, el análisis permite dimensionar la vulnerabilidad visual del sector y del conjunto. La vulnerabilidad visual, estará directamente relacionada al acceso visual que puedan tener los observadores a los sectores donde se implementarán las obras del proyecto, y con la cantidad de observadores potenciales, por lo cual, los resultados del análisis, muestran que la ínter-visibilidad en el Sector 1 Comarca Ngäbe Bugle Región Ño Kribo, es de moderada a baja, en base a que las cuencas visuales presentan altos porcentajes de compacidad o zonas ocultas a los observadores, constituyéndose como principal barrera visual el relieve, las laderas pronunciadas y la baja accesibilidad, es decir que al introducir la línea de transmisión en estas zonas, la misma no podrá ser vista desde todos los ángulos.

En cambio, en el sector 2 Atlántico - Panamá el análisis muestran que la ínter-visibilidad es de moderada a alta en base a que el relieve es más ondulado, terrenos bajos y existe la presencia de una mayor cantidad de poblados cercanos al alineamiento y caminos de acceso a las áreas de influencia directa e indirecta, en especial en la Provincia de Coclé, Panamá Oeste y Provincia de Panamá, lo que hace que cualquier introducción de estructuras nuevas, será observados por diferentes puntos.

CAPITULO 9



ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 9

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	2539
9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.	2540
9.1.1 Delimitación del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.	2553
9.1.1.1. Área de Influencia Directa (AID).	2553
9.1.1.2. Área de Influencia Indirecta (AII).	2556
9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.	2558
9.2.1 Identificación de impactos según la actividad a desarrollar durante la etapa de construcción y operación.	2583
9.2.2 Identificación y caracterización de los impactos ambientales generados por el proyecto.	2623
9.3 METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.	2746
9.2.3 Identificación de Riesgos.	2767
9.3.5 Matrices de identificación y Evaluación de impactos y riesgos.	2781
9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.	2791

9.4.1 Impactos Acumulativos.....	2798
----------------------------------	------

ÍNDICE DE CUADRO CAPITULO 9

Cuadro No. 9. 1 Coordenadas UTM de eje central de la línea de transmisión.....	2547
Cuadro No. 9. 2 Resumen de área de influencia del proyecto.....	2557
Cuadro No. 9. 3. Actividades del proyecto etapa de construcción y operación.	2559
Cuadro No. 9. 4 Factores, efectos e impactos ambientales identificados en la etapa de construcción....	2561
Cuadro No. 9. 5. Factores, efectos e impactos ambientales identificados en la etapa de operación.	2570
Cuadro No. 9. 6 Interacción entre las actividades del proyecto y los factores y efectos ambientales que pueden generarse (etapa de construcción).....	2573
Cuadro No. 9. 7 Interacción entre las actividades del proyecto y los factores y efectos ambientales que pueden generarse (etapa de construcción) Cont.	2575
Cuadro No. 9. 8 Interacción entre las actividades del proyecto y los factores y efectos ambientales que pueden generarse (etapa de construcción) Final.....	2578
Cuadro No. 9. 9 Valoración de las actividades del proyecto en relación con su importancia con el entorno ambiental y social.....	2583
Cuadro No. 9. 10 Importancia Moderada en las actividades de negociación y constitución de servidumbre, suministro y materiales, maquinaria y equipos.	2585
Cuadro No. 9. 11 Importancia Severa en las actividades de Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre y caminos de acceso.	2586
Cuadro No. 9. 12 Estimación de superficie por Distrito y tipo de cobertura boscosa en el área de Servidumbre del proyecto para el pago de Indemnización ecológica ante MiAmbiente.	2587
Cuadro No. 9. 13 Importancia Moderada en las actividades de construcción.....	2591
Cuadro No. 9. 14 Importancia Irrelevante en las actividades de construcción.....	2592
Cuadro No. 9. 15 Impactos Ambientales Potenciales identificados en la etapa de construcción del proyecto.	2594

Cuadro No. 9. 16 Impactos Ambientales Severos identificados en la etapa de construcción del proyecto.	2604
Cuadro No. 9. 17 Impactos Ambientales Moderados identificados en la etapa de construcción del proyecto.	2606
Cuadro No. 9. 18 Impactos Ambientales Irrelevantes identificados en la etapa de construcción del proyecto.	2612
Cuadro No. 9. 19 Impactos Ambientales identificados en la etapa de Operación del proyecto.....	2616
Cuadro No. 9. 20 Impactos Ambientales Moderados identificados en la etapa de operación del proyecto.	2619
Cuadro No. 9. 21 Impactos Ambientales Irrelevantes identificados en la etapa de operación del proyecto.	2619
Cuadro No. 9. 22 Impactos Ambientales Positivos identificados en la etapa de construcción del proyecto.	2622
Cuadro No. 9. 23 Impactos Ambientales Positivos identificados en la etapa de operación del proyecto.	2623
Cuadro No. 9. 24 Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales identificados en la etapa de construcción del proyecto.....	2625
Cuadro No. 9. 25 Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales identificados en la etapa de operación del proyecto	2721
Cuadro No. 9. 26 Criterios de valoración de los Impactos Ambientales.....	2747
Cuadro No. 9. 27 Valoración de Impactos Ambientales Potenciales en la etapa de construcción del proyecto.	2752
Cuadro No. 9. 28 Valoración de Impactos Ambientales Potenciales en la etapa de operación del proyecto.	2762
Cuadro No. 9. 29 Descripción de los Riesgos Ambientales potenciales que pueden presentarse en la etapa de construcción del proyecto.....	2768
Cuadro No. 9. 30 Descripción de los Riesgos Ambientales Potenciales que pueden presentarse en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.....	2777

Cuadro No. 9. 31 Consecuencias ambientales.....	2781
Cuadro No. 9. 32 Probabilidad.....	2782
Cuadro No. 9. 33 Matriz de valoración de los Riesgos Ambientales Potenciales identificados (Etapa de Construcción y Operación).....	2784
Cuadro No. 9. 34 Matriz de valoración de los Riesgos Ambientales Potenciales identificados (Etapa de Construcción) tabulada por valor de riesgo.....	2786
Cuadro No. 9. 35 Matriz de valoración de los Riesgos Ambientales Potenciales identificados (Etapa de Operación) tabulada por nivel de riesgo.....	2789
Cuadro No. 9. 36 Factores, Efectos e Impactos Ambientales Potenciales (Factor Socioeconómico).....	2791

ÍNDICE DE FIGURAS CAPITULO 9

Figura No. 9. 1 Trazado Proyectado de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande - Panamá III	2541
Figura No. 9. 2 Representación gráfica entre la interrelación de Actividades del proyecto y los Factores y Efectos Ambientales Potenciales (Etapa de construcción).....	2581
Figura No. 9. 3 Representación gráfica entre la interrelación de Actividades del proyecto vs. los Factores y Efectos Ambientales Potenciales (Etapa de operación).	2582

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

La ejecución del proyecto “**LÍNEA CHIRIQUI GRANDE-PANAMA III, 500 KV**”, generará impactos positivos y negativos al ambiente, los cuales pueden ser reducidos, mitigados, controlados y/o compensados.

Este capítulo se enfocará al análisis de las actividades del proyecto, y cómo estas podrán alterar el medio biótico y abiótico dentro del área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII) en cada componente ambiental y social.

Para lograr este análisis es necesario conocer el proyecto, sus actividades, método constructivo, ubicación de infraestructura e instalaciones temporales y permanentes, durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento de este. Así como el haber realizado trabajos de levantamiento de línea base ambiental en cada componente, antes mencionado.

El análisis ambiental del proyecto a través de la descripción del proyecto y la información de campo de las características bióticas y abióticas, se realizará mediante la metodología de Vicente Conesa, Matriz de Importancia.

Para iniciar con el proceso de análisis ambiental, se deberán realizar las siguientes descripciones:

1. Breve descripción del proyecto, describiendo las características generales de este. El detalle del proyecto, lo podrá observar en el capítulo No. 5 de este estudio.
2. Descripción de las áreas de influencia directa (AID), como del área de influencia indirecta (AII).
3. Descripción en formato lista, de las actividades del proyecto
4. Descripción en formato lista, de los factores, efectos e impactos ambientales que podrían ser alterados con las construcción y operación del proyecto.

5. Descripción matricial de las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores, efectos e impactos ambientales que podrían ser alterados con la construcción y operación del proyecto.
6. Valoración de actividades del proyecto en relación a su importancia con el entorno ambiental y social, segregando la misma por el valor de ponderación o Importancia.
7. Valoración de los factores, efectos e impactos ambientales que podrían ser alterados con la construcción y operación del proyecto.
8. Descripción de los Impactos Ambientales identificados en la etapa de construcción del proyecto.
9. Finalmente se presenta la valoración de Impactos Ambientales en la etapa de construcción y operación del proyecto, con su valoración puntual en cada uno de los atributos que señala la metodología de Vicente Conesa.

Este capítulo, servirá como base para el desarrollo de las medidas de mitigación, la elaboración de los planes y programas necesarios para que el contratista aplique cada una de estas acciones, con la finalidad de mitigar o compensar, las posibles afectaciones que el proyecto genere en su implementación, construcción, operación y mantenimiento.

A continuación, se describen las características generales del proyecto, el cual podrá observarse a detalle en el capítulo No. 5 del presente EsIA.

9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.

La situación ambiental previa del área del proyecto Línea Chiriquí Grande–Panamá III 500 kV, se describe en su detalle en cada componente ambiental social, en los diferentes capítulos del presente estudio, esto es:

- Capítulo 5, Descripción del Proyecto.

- Capítulo 6, Medio Físico
- Capítulo 7, Medio Biológico
- Capítulo 8, Medio Social

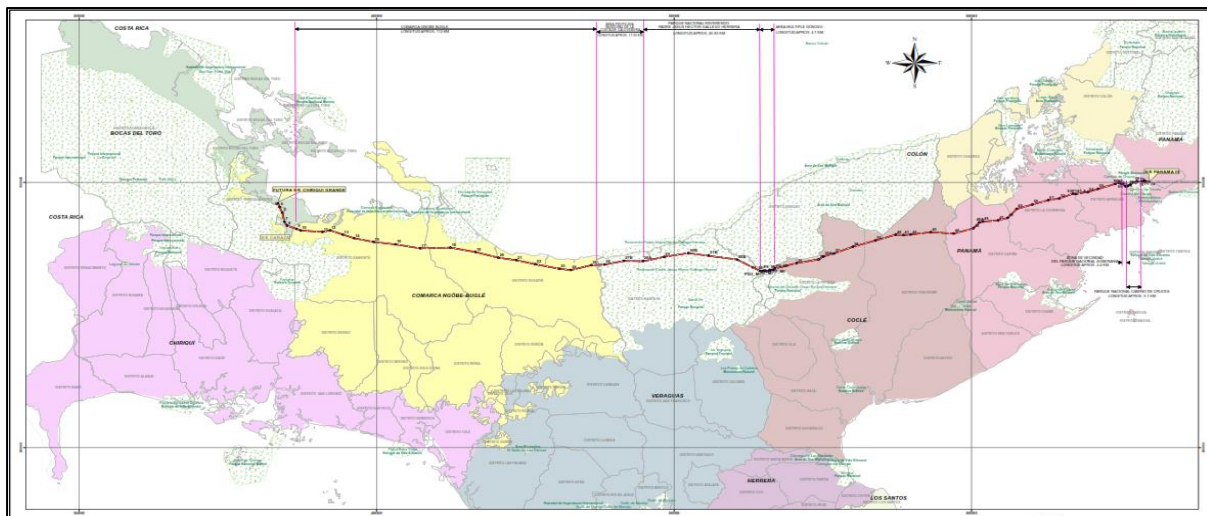
Por lo que en los siguientes párrafos se estará presentando un brevísimo resumen de cada capítulo y su característica ambiental y social previa, iniciando con su descripción general del proyecto, ubicación y definición de AID y AII, para continuar con el resto de los capítulos en la descripción del medio que abarca el proyecto.

El proyecto presenta una longitud de 330 km y 70 metros de ancho de servidumbre, recorriendo las provincias de Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo), Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá, iniciando con el vértice 01 (PI01) en la Subestación Chiriquí Grande, y finalizando en el vértice 74 (PI74) en la Subestación Panamá III, ubicada dentro de las áreas de compatibilidad del Canal de Panamá.

La siguiente figura No. 9.1, muestra el trazado proyectado de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande – Panamá III.

Figura No. 9. 1 Trazado Proyectado de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande - Panamá

III



Fuente: Pliego de cargos. ETESA.

El alineamiento cruza 38 corregimientos, distribuidos entre los doce (12) distritos y seis (6) provincias, más la Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo).

Por ser un trayecto extenso, para la atención de estos aspectos, se ha estructurado el alineamiento en dos (2) Sectores, los cuales se describen a continuación:

Sector 2 Atlántico - Panamá: Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá.

1. Sector 1 Comarca: Bocas del Toro y Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo):

- Chiriquí Grande - Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo: ,que comprende 123.11 km. Se sustenta en la Ley No, 10 del 7 de marzo de 1997 de la comarca Ngäbe Buglé.

2. Sector 2 Atlántico-Panamá: Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá.

- Calovébora, Santa Fé al norte de Veraguas, Donoso en Colón, que comprende 125.89 km. Se sustenta porque incluye dos (2) áreas protegidas: Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallegos Herrera, en Veraguas y Uso Múltiple de Donoso, (ahora Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera), y Panamá: Coclé-Panamá III, , que comprende 81 km. Incluye áreas de zona rural / urbana y el Parque Nacional Camino de Cruces.

• Planificación.

Es generalmente en esta etapa del proyecto en que se elaboran los diseños preliminares, levantamiento de la información de campo, solicitud de permisos ante otras entidades gubernamentales y permisos previos al inicio de la fase de construcción, la cual tendrá una duración estimada de 18 meses.

Entre las actividades previas para el desarrollo del proyecto, se citan las siguientes:

- **Análisis de la ruta a seguir. Diseño del proyecto, levantamiento de información de campo.** Con la información disponible en las cartas cartográficas, fotografías satelitales,

información del trazo de Líneas existentes, así como la ubicación de las entradas y salidas, de las Líneas existentes y que forman parte del Sistema Interconectado Nacional (SIN), se identificaron las posibles alternativas para las rutas, que la misma sea factibles desde el punto de vista ambiental, social, técnico y económico. Una vez obtenida la información preliminar, se procedió a elaborar los planos técnicos de la línea de transmisión.

Las actividades contempladas en la presente etapa son:

- Selección y trazado de la línea: actividad elaborada por el Promotor, en donde se define la línea dentro de la cual se desarrollará el proyecto.
- Levantamiento topográfico del trazado final: incluye el levantamiento de los ejes principales y laterales del trazado seleccionado, identificación de accidentes geográficos y recursos hídricos. Levantamiento de áreas urbanas, comunidades, calles entre otros. Levantamiento catastral de las fincas afectadas. Incluye además la consideración de las siguientes herramientas.
 - Imágenes LiDAR
 - Plan de vuelo.
 - Certificación de equipos calibrados
 - Imágenes digitales oblicuos de las torres de transmisión una vez construidas.
 - Video de vuelo
 - Modelos digitales de terreno (DTM)
 - Modelo digital de superficie (DSM)
 - Ortofoto digital de alta resolución a color
 - Planimetría 2D
 - Base de datos SIG.
- Selección y trazado final del tramo y diseño: incluye la selección de diferentes alternativas de trazado, análisis y verificación de campo para determinar su

viabilidad. Contempla estudios de ingeniería, estudios geotécnicos, investigaciones y cálculos a fin de determinar el trazado final y el ancho de la faja de servidumbre, en este caso 70 metros en total (35 metros a cada lado de la línea central). Incluye, además:

- Modelado de PLSCADD (torres, postes)
 - Planos de planta y perfiles de diseño.
 - Estudios geotécnicos
 - Análisis de Estabilización de Taludes
 - Estudios Hidráulicos
 - Estudios Hidrológicos
- Selección de componentes de la línea: Dentro de los componentes de la línea se contempla la siguiente información. Ingeniería Básica.
- Definición y dimensionamiento de los parámetros básicos del proyecto y equipamiento.
 - Selección de Conductores e hilos de guarda
 - Estudios de Amortiguación
 - Estudios de aislamientos
 - Estudios electromecánicos
 - Estudios de Salidas de la Línea de Transmisión
 - Estudios de resistividad del suelo
 - Los estudios que sean requeridos por el Supervisor Integral
 - Planos y Listados, planos de diseño de fundaciones, plano de secciones diagonales.
 - Plano de movimiento de tierra, planos de diseño para la estabilización de taludes.
 - Lista de Construcción consolidada
 - Planos de amortiguación
 - Planos de tablas y tendido

- Planos de Diseño de estructuras y armado.
- Planos de caminos de acceso
- Planos de obras complementarias para estructuras
- Memorias
- Diseño de Líneas, estructuras, fundaciones, accesos y obras complementarias.

El detalle de la etapa de planificación, la encontrará en el capítulo No. 5 del presente estudio.

- **Construcción/Ejecución.**

Después que el Ministerio de Ambiente aprueba el presente Estudio de Impacto Ambiental, y culmina la fase de planificación, se inicia la etapa de Construcción/Ejecución del proyecto.

Las actividades de construcción son asociadas a los trabajos preliminares como:

- Negociación de servidumbre.
- Constitución de servidumbre.
- Suministro de materiales, equipos y repuestos.
- Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos.
- Habilitación de acceso a las estructuras de la línea.
- Construcción de obras civiles.

Las actividades para realizar contemplan obras civiles, montaje electromecánico, pruebas y aceptación, puesta en servicio y operación experimental de acuerdo a las especificaciones técnicas que dicta la legislación nacional.

La construcción de una línea de transmisión de energía contempla cuatro fases:

- Fase 1 - Servicios preliminares: incluye nuevos trabajos de topografía para marcar la ubicación específica de las torres, la delimitación del corredor de la servidumbre y el corte de vegetación en la servidumbre.
- Fase 2 - Obras civiles: en esta fase se construyen y/o mejoran los accesos hacia las zonas de trabajo y luego se construye las fundiciones de las torres.
- Fase 3 - Montajes electromecánicos: durante esta fase se lleva a cabo el montaje de las torres y la instalación de los cables conductores, los pararrayos y los accesorios de las torres.
- Fase 4 – Preparación final: previo a la operación y el mantenimiento de la línea, se desmovilizan y recuperan todas las zonas de trabajo.

A continuación, se presenta una breve descripción del proyecto en tema de ingeniería, y el documento a detalle, también lo podrá observar en el capítulo No. 5 del presente estudio.

El proyecto contempla tres etapas a cumplir, primero la etapa de diseño y construcción, de la cual se dividirá en dos fases, la primera de 230 kV y la segunda de un aislamiento de 500 kV, luego la etapa de puesta en marcha, administración y mantenimiento y la etapa de transición; etapas que son interdependientes y están correlacionadas.

De acuerdo con las características técnicas generales de la línea de transmisión, en la totalidad del alineamiento (330 km.) se tiene prevista la instalación aproximada de 909 torres de acero autoportadas de celosía de acero galvanizado de tipo base cuadrada.

Las estructuras serán de tipo autoportadas de celosía, formadas por perfiles angulares de acero galvanizadas, ensambladas con pernos y tuercas. Las torres, según su función, ángulo de línea, retenciones y otras características.

El 99.6% de las estructuras tienen alturas comprendidas entre 44 m y 61 m. La altura se ha limitado hasta 61 m (200 pies), ya que se requieren menos gestiones y señalizaciones por parte de las autoridades de tráfico aéreo. Las estructuras 2SX que corresponden a las torres más altas, se han reservado solo en casos extremos donde no sea posible utilizar las torres normales. (Resumen del

informe de Ingeniería Básica, Corporación Financiera Internacional - World Bank Group, Pepsa Tecslut - Proyectos Especiales Pacifico S.A., Ingeniería Básica: Reporte Final).

Las puestas a tierra estarán conformadas por varillas metálicas y cables de acero enterrados conectados a las torres.

Se ha considerado hasta siete (7) tipos diferentes de cimentaciones (zapata y pedestal de concreto armado, pilas rectas y pilas acampanadas de concreto armado, por mencionar algunas), de acuerdo con las características de los suelos y de los distintos tipos de torres.

Cuadro No. 9. 1 Coordenadas UTM de eje central de la línea de transmisión.

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
1 - 2	361594	995633	Poblado	Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo)
1 - 2	362968	994502		
2 - 3	362969	994502		
2 - 3	363575	994413		
3 - 4	363575	994413		
3 - 4	366883	992067		
4 - 5	366884	992066		
4 - 5	367469	990643		
5 - 6	367469	990643		
5 - 6	368367	988562		
6 - 7	368367	988562		
6 - 7	369056	985115		
7 - 8	369056	985115	Comarca	
7 - 8	369976	983665		
8 - 9	369976	983665		
8 - 9	373165	982445		
9 - 10	373165	982445		
9 - 10	373166	982444		

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
9 - 10	373166	982444		
9 - 10	374514	981842		
10 - 11	374515	981842		
10 - 11	381866	981260		
Medición en de la línea 11 - 12	381866	981260		
12 - 13	384436	981938		
Medición en de la línea 11 - 12	384436	981938		
12 - 13	388695	980289		
13 - 14	388695	980289		
13 - 14	392421	978921		
14 - 15	392422	978920		
14 - 15	399058	977540		
15 - 16	399058	977540		
15 - 16	406446	976588		
16 - 17	406446	976589		
16 - 17	414700	975137		
17 - 18	414701	975137		
18 - 19	424869	975379		
17 - 18	424870	975379		
18 - 19	433231	973720		
19 - 20	433231	973720		
19 - 20	441017	971558		
20 - 21	441017	971558		
20 - 21	447046	970658		
21 - 22	447046	970658		
21 - 22	453451	969091		
22 - 23	453451	969091		
22 - 23	461531	967399		
23 - 24	461532	967399		

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo	
23 - 24	465333	966960			
24 - 25	465333	966960			
24 - 25	472227	968785			
25 - 26	472227	968785	Área Protegida Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallegos Herrera	Atlántico-Panamá	
25 - 26	476716	969021			
26 - 27	476716	969021			
26 - 27	483218	970395			
27 - 28	483218	970395			
27 - 28	489613	970398			
28 - 29	489613	970398			
28 - 29	496705	971903			
29 - 30B	496706	971903			
29 - 30B	504914	973342			
30B - 31B	504914	973343			
30B - 31B	511692	972476			
31B - 32A	511692	972476			
32A - P133 MI	521267	970854			
31B - 32A	521268	970855			
32A - P133 MI	528911	966595			Uso Múltiple de Donoso, (ahora Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera)
P133 MI - P133A MI	528911	966595			
Medición en de la línea P133A MI - P1 MI	529677	966618			
P133 MI - P133A MI	529677	966618			
Medición en de la línea P133A MI - P1 MI	530207	966661			
P1 MI - P2 MI	530208	966661			
P1 MI - P2 MI	530527	966699			
P2 MI - P3 MI	530527	966699			
P2 MI - P3 MI	530841	966628			
P3 MI - P4 MI	530841	966628			

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
P3 MI - P4 MI	531098	966471		
P4 MI - P5 MI	531098	966471		
P5 M1 - P6 MI	531980	966768		
P4 MI - P5 MI	531981	966768		
P6 MI - P7 MI	532319	966797		
P5 M1 - P6 MI	532320	966797		
P6 MI - P7 MI	532798	966921		
P7MI - P8 MI	532798	966920		
P7MI - P8 MI	533332	966673		
P8 MI P9 MI	533333	966673		
P9MI - 35	533908	967515		
P8 MI P9 MI	533909	967515		
P9MI - 35	541226	969579		
35 - 36	541227	969579			Poblados Atlántico
35 - 36	548658	970930		
36 - 36A	548658	970930		
36 - 36A	550246	972083		
36A - 37	550247	972083		
36A - 37	553771	973143		
37 - 38	553771	973144		
37 - 38	560161	975739		
38 -39	560162	975740		
38 -39	567760	978114		
39 - 40	567761	978114		
39 - 40	574520	980277		
40 - 41	574521	980277		
40 - 41	577115	980132		
41 - 42	577116	980131		
41 - 42	579661	980297		

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
42 - 43	579661	980297		
43 - 44	586365	981230		
42 - 43	586368	981230		
43 - 44	594016	980676	Poblados Panamá	
44 - 45	594016	980676		
44 - 45	600660	982677		
45 - 46A	600660	982677		
45 - 46A	602625	984867		
46A - 46	602625	984867		
46 - 47	603845	985169		
46A - 46	603845	985168		
46 - 47	608976	985665		
47 - 48	608976	985665		
47 - 48	612168	986582		
48 - 49	612168	986582		
48 - 49	615198	989991		
49 - 50	615198	989991		
50 - 51	620511	991643		
49 - 50	620512	991644		
50 - 51	625863	993280		
51 - 52	625864	993280		
51 - 52	629580	993899		
52 - 53 P1	629580	993899		
53 P1 - 53-A	634180	995725		
52 - 53 P1	634182	995725		
53 P1 - 53-A	635120	995563		
53-A - 54	635120	995563		
53-A - 54	639139	996399		
54 - 55	639139	996399		

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
54 - 55	642568	997542		
55 - 56	642568	997542	Área de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá	
55 - 56	648283	999429		
56 - 57	648283	999429		
56 - 57	649597	999885		
57 - 58	649597	999885		
57 - 58	649940	999999		
58 - 59	649940	999999		
58 - 59	650283	999543		
59 - 60	650283	999543		
60 - 62	650549	999511		
59 - 60	650550	999511		
60 - 62	650899	999447		
62 - 64	650899	999447		
62 - 64	651702	998583		
64 - 65	651702	998582		
65 - 66A	652105	998400		
64 - 65	652106	998400		
65 - 66A	652523	998643		
66A - 66	652523	998643		
66 - 67	653444	999206		
66A - 66	653444	999206		
67 - 68	654333	999899		
66 - 67	654334	999899		
67 - 68	655652	1000432		
68 - 70	655652	1000432		
68 - 70	657097	1000298		
70 - 71	657097	1000298		
71 - 72A-P5	657663	1000264	Urbalia	

Identificación PI	X	Y	Área	Tramo
70 -71	657664	1000264		
71 - 72A-P5	658061	1000529		
72A-P5 - 72A-P6	658061	1000529		
72A-P5 - 72A-P6	658250	1000614		
72A-P6 - 73	658250	1000613		
73 - 74	658417	1000262	Autopista Don Alberto Motta	
72A-P6 - 73	658418	1000262		
73 - 74	659824	1000288		

Fuente: ETESA.

NOTA: La Definición de Vértice (V) tiene el mismo significado que el punto de Inflexión (PI).

9.1.1 Delimitación del Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto.

En el artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 4 de agosto de 2009, en el que se define el área de influencia como “el área y superficie sobre los cuales inciden los impactos directos e indirectos de las acciones de un proyecto”; catalogando el Área de Influencia Directa (AID) como “área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.”, y el Área de Influencia Indirecta (AII) “área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.”. En base a lo anterior tenemos:

9.1.1.1. Área de Influencia Directa (AID)¹.

- a. AID - Sector 1 Comarca: Bocas del Toro y Comarca Ngäbe Buglé: Correspondiente a 123.11 km de longitud.**

El Área de Influencia Directa (AID) corresponde a la franja de 1,000 m (500 m a cada lado) del trazo de la línea de transmisión. Es el área en la cual la incidencia de los impactos ocurre de

¹ Información extraída del pliego de cargos del proyecto.

forma directa en el mismo sitio donde se produce la acción que genera el impacto ambiental y social o en su entorno próximo; ya sea que ocurran al mismo tiempo o en tiempo cercano con respecto al momento de la acción que provoca el impacto. A su vez se contempla una franja de directriz preferencial para el área Comarcal de 500 metros a cada lado del límite ponderado para el área de influencia directa.

El espacio físico y área de afectación será ocupado por la servidumbre de 70 m de ancho y las estructuras permanentes o temporales que se requieran durante la construcción y operación del Proyecto (el Área Total del Proyecto), “huella” o footprint, incluye el área de construcción, campamentos e instalaciones de apoyo, patios de almacenamiento, accesos, áreas de disposición de materiales y otros, está totalmente inserida dentro del AID. En decir:

- La Región Ñö Kribo, el trazo de área de influencia directa es de 1 km de ancho.(500 m a cada lado de la LT).
- Sólo la huella del proyecto (servidumbre) o footprint equivale a 8.62 km²
- El área de afectación como AID es de 123.11 km² incluyendo la huella del proyecto.

b. AID - Sector 2 Atlántico - Panamá: Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá:.
Correspondiente a 206.89 km de longitud.

El sector Atlántico – Pacífico presenta las siguientes longitudes:

- Sector Atlántico V28A -V44. Contempla 125,89 km de longitud
- Sector Panamá V44 – V74. Contempla 81 km de longitud.

Dentro de dichos sectores se subdivide en:

- Áreas Protegidas – 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT).
Corresponde a una longitud de 63.59 km.

- Parque Nacional Camino de Cruces. Longitud de 4.84 km
- Uso Múltiple de Donoso, (ahora Área de Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera). Longitud de 4,13 km
- Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallegos Herrera. Longitud de 54.62 km
- Áreas Privadas o terrenos de la nación. Longitud de 143.30 km.
 - Canal de Panamá y Cruce del Canal de Panamá - 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT). 7.04 km
 - Canal de Panamá
 - Cruce del Canal de Panamá.

El AID del sector Atlántico – Pacífico encuentra a su vez dividido de la siguiente manera:

- La directriz preferencial de 1,000 metros a cada lado del límite ponderado para el área de influencia directa.
- Sector Atlántico Contempla un AID de 125.89 km²
- Sector Panamá Contempla un AID de 81 km²

En áreas insertas en áreas protegidas y en el cruce del Canal de Panamá se considera una faja de 1,000 metros para la AID, con un perímetro mínimo de 500 metros a cada lado del trazo de la línea de transmisión.

También se considera el ancho de la AID en torno de los accesos y caminos de servicio y en el entorno de las subestaciones en los dos extremos de la línea de transmisión. Para campamentos de obra se adoptan fajas menores en lo relativo a la AID para aspectos ambientales (bióticos y abióticos), pero para los aspectos sociales se considera por lo menos 1,000 metros. Es decir:

- Áreas Protegidas – 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT). Quedando un AID 63.59 km².
- Áreas Privadas o terrenos de la nación - Canal de Panamá y Cruce del Canal de Panamá - 1000 metros (500 metros a cada lado del trazo de la LT). Quedando un AID de 143.30 km².

9.1.1.2. Área de Influencia Indirecta (AII).

El Área de Influencia Indirecta (AII) corresponde al territorio donde el Proyecto impacta de forma indirecta los medios físico, biótico y socioeconómico.

En lo relativo al medio físico (componentes abióticos), el AII es similar a la AII para el medio biológico, el cual contempla los límites de cuencas o subcuencas hidrográficas.

En el caso de la línea base para el medio socioeconómico, el factor determinante para delimitación del AII son los límites político-territoriales de los corregimientos dentro de distritos y la provincia correspondiente con respecto al alineamiento. La AII incluye los corregimientos con alguna porción de su territorio a menos de dos (2) km del límite de la servidumbre de la LT. (Pliego de cargos).

a. AII - Sector 1 Comarca: Bocas del Toro y Comarca Ngäbe Buglé: Correspondiente a 123.11 km de longitud.

Dentro de la Comarca Ngäbe-Buglé, los límites de la AII incluyen toda la Región Ñö Kribo para todos los medios. El total del AII en la comarca tendrá un ancho de 2,000 metros, lo que equivale a 246.22 km².

La huella del proyecto o footprint, se encuentra totalmente dentro del AID, por lo cual no se considera en este punto.

b. AII - Sector 2 Atlántico - Panamá: Veraguas, Colón, Coclé, Panamá Oeste y Panamá:.
Correspondiente a 206.89 km de longitud.

El total del AII en el sector Atlántico - Pacífico tendrá un ancho de 2,000 metros respetando la directriz preferencial de 1,000 metros a cada lado del límite ponderado, lo que equivale a 413.78 km². Se encuentra dividido de la siguiente manera:

- Sector Atlántico V28A -V44. Contempla 125,89 km de longitud (AID = 251.78 km²)
- Sector Panamá V44 – V74. Contempla 81 km de longitud. (AID = 162 km²)

Para el levantamiento de la información de los componentes del medio físico y medio biológico, se plantea establecer como límites las áreas de influencia directa e indirecta a través de las cuencas y subcuencas hidrográficas, así como las formaciones vegetales existentes.

Para el levantamiento de la información del medio socioeconómico, se contempla los límites políticos administrativos de los corregimientos que presenten alguna parte de su territorio a menos de dos (2) km, es decir 2000 metros del límite de la LT. El área de influencia del proyecto en resumen se desglosa de la siguiente manera.

Cuadro No. 9. 2 Resumen de área de influencia del proyecto.

Nombre de tramo	Longitud por tramo. Kilómetros (Km)	Total de Área de Influencia Directa - AID Hectáreas (ha)	Total Área de Influencia Indirecta -AII Hectáreas (ha)
Sector 1 Comarca			
Sector de Comarca Ngäbe Buglé (Región Nö Kribo)	123.11	123.11	246.22
Sector 2 Atlántico- Panamá			
Sector Atlántico	125.89	125.89	251.78
Sector Panamá	81.00	81.00	162.00
Subtotal Atlántico - Panamá	206.89	206.89	413.78

Nombre de tramo	Longitud por tramo. Kilómetros (Km)	Total de Área de Influencia Directa - AID Hectáreas (ha)	Total Área de Influencia Indirecta -AII Hectáreas (ha)
Área total	330.00	330.00	660.00

Fuente: Consultores.

9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.

A continuación, se procede a describir los posibles impactos que pueden ser producidos por el proyecto a través de sus actividades constructivas y operativas; y la relación entre estos y los diversos factores ambientales bióticos, como abióticos, dentro del área de influencia directa.

Una vez que se realizaron los trabajos de campo con el levantamiento de línea base ambiental y social en las distintas áreas de influencia directa del proyecto, se procede a analizar las actividades que serán ejecutadas en la etapa de construcción, operación y mantenimiento, con lo que se podrá cuantificar o valorar la incidencia de afectación de este sobre el entorno.

Esta cuantificación servirá para diseñar y proponer las medidas de mitigación, planes y programas de vigilancia y control incluidos en el capítulo 10, que contiene el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Debemos partir de la descripción de la actividad que componen el proyecto en su etapa de construcción, operación y mantenimiento de la línea de transmisión, con la finalidad de iniciar el proceso de análisis de los posibles impactos que se pueden generar. A continuación, se enlistan las actividades del proyecto durante la etapa de construcción y operación:

Cuadro No. 9. 3. Actividades del proyecto etapa de construcción y operación.

Actividades del proyecto Etapa Construcción y Operación		
Etapa de Construcción	1	Negociación de servidumbre
	2	Constitución de servidumbre
	3	Suministro de materiales, equipos y repuestos
	4	Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos
	5	Establecimiento (Demarcación) del Área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento)
	6	Apertura de Caminos de acceso temporales
	7	Delimitación de Áreas de campamento
	8	Habilitación de acceso a las estructuras de la línea
	9	Habilitación de Campamentos
	10	Construcción de obras civiles
	11	Instalaciones de áreas temporales:
	12	Área de almacenamiento de materiales e insumos
	13	Área de almacenamiento de maquinaria y equipo
	14	Área de residuos reutilizables
	15	Área de residuos peligrosos
	16	Área de residuos líquidos
	17	Área de residuos no peligrosos
	18	Comedor y vestuario (personal de obra)
	19	Oficinas
	20	Replanteo
	21	Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones):
	22	Construcción de fundaciones:
	23	Zapata y Pedestal de Concreto Armado
	24	Pilas Rectas y Pilas Acampanadas de Concreto Armado
	25	Cimentaciones Especiales
	26	Fundaciones de Concreto Armado
	27	Fundaciones en Suelos Conformados por Material Suelto

Actividades del proyecto Etapa Construcción y Operación		
	28	Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Sana
	29	Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Fracturada
	30	Recubrimiento de concreto:
	31	Carga de vértices
	32	Carga Lateral y Momento de Vuelco
	33	Largo de Empotramiento
	34	Pilotes prefabricados
	35	Adecuación del suelo en las fundaciones
	36	Extracción de tierra para relleno en construcción de fundaciones
	37	Preparación del hormigón
	38	Construcción de banquetas de protección
	39	Montaje y armado de estructuras
	40	Pre-armado de estructuras
	41	Izado de elementos o módulos pre-armados
	42	Ensamble y fijación
	43	Instalación de accesorios complementarios (protecciones, señalizaciones aéreas y terrestres)
	44	Colocación de herrajes, aisladores y accesorios en general
Etapas de Operación	45	Transmisión eléctrica
	46	Mantenimiento de la servidumbre
	47	Mantenimientos periódicos de la línea de transmisión.
	48	Mantenimiento de las vías de acceso.

Fuente: Consultores.

Las actividades del proyecto señaladas anteriormente, nos brindarán la oportunidad de identificar los factores ambientales, su efecto y su correspondiente impacto ambiental, en base a la información obtenida de los trabajos de campo realizados mediante el levantamiento de línea base ambiental y social. A continuación, se listan los Factores, efectos e impactos ambientales identificados en la etapa de construcción y etapa de operación.

Cuadro No. 9. 4 Factores, efectos e impactos ambientales identificados en la etapa de construcción.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
Aire	Afectación de la calidad del aire	Deterioro de la calidad del aire
		Generación de olores molestos
		Generación de gases de efecto invernadero
		Generación de polvo
		Modificación de la calidad del aire en zonas boscosas cercanas
		Modificación de la calidad del aire en zonas de cultivo cercanas
		Modificación de la calidad del aire en zonas de ganadería cercanas
		Modificación de la calidad del aire en zonas de pastoreo cercanas
		Modificación de la calidad del aire en zonas rurales cercanas
		Modificación de la calidad del aire en zonas urbanas cercanas
		Modificación de la calidad del aire interior / Laboral.
	Alteración en los niveles sonoros	Incremento en el nivel de ruido
	Alteración en los niveles de vibración	Incremento en generación de vibraciones
Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables, provenientes de maquinaria, equipos y/o residuos líquidos generados por las diferentes actividades del proyecto.
		Disminución del nivel freático
		Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.
		Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas
		Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos
		Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
		Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos
		Modificación de la calidad del agua de pozos / acueductos cercanos
		Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos
	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Consumo del recurso hídrico./Etapa de construcción
		Interferencias en cuerpos de agua /cambios en el patrón de drenaje superficial
		Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas
		Creación de espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos.
		Aumento de la sedimentación en zonas bajas
		Alteración de los patrones de transporte de sedimentos
		Alteración del régimen de caudales de los ríos
		Contaminación de las aguas superficiales /Recursos hídricos
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados.
		Contaminación por derrames de productos químicos, grasas, aceites, combustibles(hidrocarburos).
		Modificación a la calidad de los suelos forestales
		Modificación a la calidad del suelo agrícola
		Modificación de la calidad del suelo de zonas boscosas cercanas
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de cultivo cercanas
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de pastoreo cercanas
		Modificación de la calidad del suelo de zonas ganaderas cercanas
		Modificación de la calidad del suelo en áreas urbanas cercanas
	Cambio en la morfología del relieve	Alteración de la cobertura vegetal, remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
		Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve
		Alteración de la estructura geológica
		Modificación de los procesos de formación de suelo
		Alteración de los patrones de movimiento del suelo
	Cambio de uso de suelo	Disminución de la aptitud de uso del suelo
		Cambios en el paisaje natural debido al cambio de uso del suelo
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.
		Reducción de la velocidad de infiltración del agua.
		Compactación del suelo
		Contaminación del suelo
		Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo
		Alteración de los procesos de sedimentación
		Contaminación del suelo con metales pesados
		Alteración de los procesos de Erosión
		Pérdida de suelo fértil
Clima	Alteración de las condiciones climáticas	Modificación de las condiciones climáticas locales
		Modificación de los ciclos hidrológicos
		Modificación del equilibrio térmico
		Modificación del régimen de precipitaciones
		Modificación del régimen de vientos y corrientes de aire
		Cambios en la temperatura y la humedad
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.
		Pérdida del potencial de captura de carbono

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
		Incremento de la frontera agrícola, incremento de acceso a áreas silvestres
		Alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos
		Afectación a las áreas naturales protegidas
		Afectación a los humedales
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales
		Modificación de los ecosistemas acuáticos
		Modificación a las áreas de interés ecológico
		Alteración de la cadena alimentaria
		Alteración de los ciclos naturales
		Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica
		Alteración del equilibrio ecológico
		Pérdida de hábitats naturales
		Pérdida de la conectividad ecológica
		Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies.
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Pérdida de cobertura vegetal
		Eliminación o alteración de hábitats críticos
		Afectación de la flora nativa.
		Daño a la vegetación por emisiones líquidas, sólidas o gaseosas.
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales
		Alteración de los patrones de migración de las especies vegetales
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales
		Afectación de la calidad de vida de la flora local
		Alteración de los procesos de fotosíntesis
		Alteración de los procesos de polinización

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
		Cambios en la composición de la flora.
		Introducción de especies exóticas invasoras
	Alteración del estrato arbóreo	Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales.
		Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales.
		Pérdida del hábitat y fragmentación
		Pérdida del potencial forestal y vegetal
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Eliminación directa de fauna
		Eliminación o alteración de hábitats críticos
		Incremento de la cacería furtiva
		Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera.
		Modificación a las áreas de caza de subsistencia.
		Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local
		Modificación del tránsito de animales
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales
		Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves
		Modificación a las áreas de avistamiento de aves
		Alteración de los patrones migratorios de las aves
	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Pérdida del hábitat y fragmentación
		Perturbación a la fauna silvestre
		Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera)
		Riesgos de atropellos de fauna silvestre

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
	Afectación de recursos hidrobiológicos	Alteración de los recursos acuáticos en las quebradas y ríos pequeños
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Cambios en la biodiversidad.
		Modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento.
		Afectación de especies en peligro de extinción
Socioeconómico	Cambios en el Tránsito Vehicular	Incremento al tráfico vehicular
	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Modificación en las condiciones de infraestructura vial
		Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal
	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Mayor demanda de servicios públicos
		Modificación en la demanda y eficiencia de transporte público
		Modificación o daño a la infraestructura existente
	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Urbano
		Cambio del Paisaje Natural
		Cambio de Uso del Suelo
		Modificación de la calidad del paisaje
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación
		Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)
		Cambios en la tenencia de la tierra por el cambio de uso del suelo
		Molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc.
		Modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.
	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos
		Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos
		Posibilidad de destrucción de sitios culturales
		Interferencias en áreas de potencial espeleológico

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
		Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica;
		Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas
		Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico
		Modificación del patrimonio cultural local
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Incremento de la población y migración
		Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido
		Modificación de bienes particulares
		Incremento de desechos y basura
		Modificación a la salud y transmisión de enfermedades
		Modificación de la calidad de vida de la población local
		Alteración de la tranquilidad de la zona
		Generación de Contaminación lumínica y sonora
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Alteración o deterioro del espacio público por áreas de uso temporal o apertura de caminos de acceso.
		Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de alta tensión
	Estímulo a la economía	Generación de Empleos
		Aumento de la actividad comercial y de servicios
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)
		Aumento en la calidad de vida (percepción social), por ejecución de otros proyectos
		Interferencia con áreas de uso económico
		Modificación de actividades económicas locales
		Generación de Impactos económicos negativos por grupos locales en contra del proyecto
		Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
	Cambio en el estilo de vida de la población	Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.
		Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos en áreas especiales
		Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores
		Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña.
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto
		Alteración del flujo vehicular o peatonal, posibles cambios en la accesibilidad a predios aledaños.
		Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc.
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos)
		Afectación del valor de la tierra cercana
		Afectación del valor de las propiedades cercanas
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto
		Impacto sobre borde costero y borde de ríos (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal)
	Molestias en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de especies costeras atractivas al turismo
		Modificación a las áreas de recreación
		Modificación a las áreas de turismo

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
		Modificación del valor turístico del área
Residuos	Generación de residuos sólidos y líquidos	Generación de residuos y desechos de construcción
		Generación de residuos y desechos no peligrosos
		Generación de residuos y desechos peligrosos
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la calidad del agua de riego
		Modificación a la ganadería
		Modificación a la producción de alimentos
		Modificación a las actividades económicas locales
		Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas
		Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas
		Modificación de las actividades agropecuarias
		Pérdida de servicios ecosistémicos
		Reducción de la productividad agrícola
		Cambios en la calidad del agua costera

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 9. 5. Factores, efectos e impactos ambientales identificados en la etapa de operación.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
Aire	Afectación de la calidad del aire	Generación de gases de efecto invernadero
		Generación de polvo por movimiento de equipo en mantenimiento de la línea.
	Afectación de la calidad del agua superficial y subterránea	Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.
Suelo	Cambio en la morfología del relieve	Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación a las áreas naturales protegidas por mantenimiento de la línea.
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Alteración de hábitats críticos por mantenimiento de la servidumbre (poda y limpieza).
		Afectación de la flora nativa por mantenimiento de la servidumbre. (poda y limpieza)
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales por mantenimiento de la servidumbre. (poda y limpieza)
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales en áreas colindantes a la servidumbre.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Alteración de hábitats críticos
		Alteración de la calidad de vida de la fauna silvestre local y riesgo de atropello en accesos.
		Modificación del tránsito de animales e interrupción de rutas de paso de los animales (efecto barrera)
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales
		Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves
		Alteración de los patrones migratorios de las aves
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Ahuyentamiento de fauna local por permanencia de área abierta en servidumbre de la línea.
Socioeconómico	Afectación del paisaje	Afectación a la calidad visual del paisaje.
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación por colisión con cable de guardia y torres.
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos
		Alteración a la salud por el efecto del campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia
	Afectación a la infraestructura de	Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de Transmisión

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
	servicios públicos existentes	
	Molestias de la población	Incremento de la probabilidad de afectación a la salud y seguridad de la población colindante.
		Afectación del tránsito de vehículos y personas
		Afectación del valor de la tierra cercana
		Afectación del valor de las propiedades cercanas
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a las actividades económicas locales
		Reducción de la productividad agrícola en predios afectados por el alineamiento.

Fuente: Consultores.

Una vez conocidas las actividades constructivas del proyecto e identificados los factores, efectos y posibles impactos ambientales que podrían alterar el ambiente físico, biológico y social, producto de la ejecución del proyecto; se ha creado una matriz de interacción entre las actividades del proyecto y los factores ambientales, en donde podrá observar la interaccionan entre ellos.

Cuadro No. 9. 6 Interacción entre las actividades del proyecto y los factores y efectos ambientales que pueden generarse (etapa de construcción).

Actividades del proyecto Etapa Construcción		Factor Ambiental											
		Aire			Agua		Suelo			Clima	Recursos Naturales	Biodiversidad	
		Efecto Ambiental											
		Afectación de la calidad del aire	Alteración en los niveles sonoros	Alteración en los niveles de vibración	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Alteración de la calidad del suelo	Cambio en la morfología del relieve	Cambio de uso de suelo	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Alteración de las condiciones climáticas	Afectación de los recursos naturales	Afectación a la biodiversidad
1	Negociación de servidumbre												
2	Constitución de servidumbre												
3	Suministro de materiales, equipos y repuestos		X	X		X	X		X	X			
4	Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Limpieza y desmonte del área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Caminos de acceso temporales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Área de campamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Habilitación de acceso a las estructuras de la línea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Habilitación de Campamentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Construcción de obras civiles	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	Instalaciones temporales:	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	Área de almacenamiento de materiales e insumos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	Área de almacenamiento de maquinaria y equipo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Área de residuos reutilizables	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	Área de residuos peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Área de residuos líquidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	Área de residuos no peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	Comedor y vestuario (personal de obra)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Oficinas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Replanteo	X					X	X	X	X	X	X	X

Actividades del proyecto Etapa Construcción		Factor Ambiental											
		Aire			Agua		Suelo			Clima	Recursos Naturales	Biodiversidad	
		Efecto Ambiental											
		Afectación de la calidad del aire	Alteración en los niveles sonoros	Alteración en los niveles de vibración	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Alteración de la calidad del suelo	Cambio en la morfología del relieve	Cambio de uso de suelo	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Alteración de las condiciones climáticas	Afectación de los recursos naturales	Afectación a la biodiversidad
21	Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones):	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	Construcción de fundaciones:		X	X	X	X	X			X			X
23	Zapata y Pedestal de Concreto Armado		X	X	X	X	X			X			X
24	Pilas Rectas y Pilas Acampanadas de Concreto Armado		X	X	X	X	X			X			X
25	Cimentaciones Especiales		X	X	X	X	X			X			X
26	Fundaciones de Concreto Armado		X	X	X	X	X			X			X
27	Fundaciones en Suelos Conformados por Material Suelto		X	X	X	X	X			X			X
28	Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Sana		X	X	X	X	X			X			X
29	Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Fracturada		X	X	X	X	X			X			X
30	Recubrimiento de concreto:	X	X	X	X	X	X			X			X
31	Carga de vértices		X	X	X	X				X			X
32	Carga Lateral y Momento de Vuelco		X	X	X	X				X			X
33	Largo de Empotramiento		X	X	X	X				X			X
34	Pilotes prefabricados		X	X	X	X				X			X
35	Adecuación del suelo en las fundaciones		X	X	X	X				X			X
36	Extracción de tierra para relleno en construcción de fundaciones	X	X	X	X	X	X	X		X			X
37	Preparación del hormigón	X	X	X	X	X	X			X			X
38	Construcción de banquetas de protección		X	X	X	X	X			X			X
39	Montaje y armado de estructuras		X	X	X	X				X			X
40	Pre-armado de estructuras		X	X	X	X				X			X
41	Izado de elementos o módulos pre-armados		X	X	X	X				X			X
42	Ensamble y fijación		X	X	X	X				X			X
43	Instalación de accesorios complementarios (protecciones, señalizaciones aéreas y terrestres)		X	X	X	X				X			X

Actividades del proyecto Etapa Construcción		Factor Ambiental											
		Aire			Agua		Suelo			Clima	Recursos Naturales	Biodiversidad	
		Efecto Ambiental											
		Afectación de la calidad del aire	Alteración en los niveles sonoros	Alteración en los niveles de vibración	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Alteración de la calidad del suelo	Cambio en la morfología del relieve	Cambio de uso de suelo	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Alteración de las condiciones climáticas	Afectación de los recursos naturales	Afectación a la biodiversidad
44	Colocación de herrajes, aisladores y accesorios en general		X	X	X	X				X			X
45	Transmisión de energía eléctrica										X		X
46	Mantenimiento de la servidumbre		X	X	X	X				X			X
47	Mantenimientos periódicos de la línea de transmisión.		X	X	X	X				X			X
48	Mantenimiento de las vías de acceso	X	X			X				X			X

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 9. 7 Interacción entre las actividades del proyecto y los factores y efectos ambientales que pueden generarse (etapa de construcción) Cont.

Actividades del proyecto Etapa Construcción		Factor Ambiental									
		Flora			Fauna						Flora y Fauna
		Efecto Ambiental									
		Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Afectación a los procesos florísticos	Alteración del estrato arbóreo	Afectación a la fauna terrestre	Afectación a los procesos reproductivos	Afectación a la fauna voladora	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Afectación de recursos hidrobiológicos	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Afectación a las poblaciones de flora y fauna
1	Negociación de servidumbre										
2	Constitución de servidumbre										
3	Suministro de materiales, equipos y repuestos	X	X	X	X						
4	Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Limpieza y desmonte del área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Actividades del proyecto Etapa Construcción		Factor Ambiental									
		Flora			Fauna						Flora y Fauna
		Efecto Ambiental									
		Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Afectación a los procesos florísticos	Alteración del estrato arbóreo	Afectación a la fauna terrestre	Afectación a los procesos reproductivos	Afectación a la fauna voladora	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Afectación de recursos hidrobiológicos	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Afectación a las poblaciones de flora y fauna
6	Caminos de acceso temporales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Área de campamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Habilitación de acceso a las estructuras de la línea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Habilitación de Campamentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Construcción de obras civiles	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	Instalaciones temporales:	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	Área de almacenamiento de materiales e insumos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	Área de almacenamiento de maquinaria y equipo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Área de residuos reutilizables	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	Área de residuos peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Área de residuos líquidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	Área de residuos no peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	Comedor y vestuario (personal de obra)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Oficinas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Replanteo	X	X	X	X	X		X	X	X	X
21	Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones):	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	Construcción de fundaciones:				X			X	X	X	X
23	Zapata y Pedestal de Concreto Armado				X			X	X	X	X
24	Pilas Rectas y Pilas Acampanadas de Concreto Armado				X			X	X	X	X
25	Cimentaciones Especiales				X			X	X	X	X
26	Fundaciones de Concreto Armado				X			X	X	X	X
27	Fundaciones en Suelos Conformados por Material Suelto				X			X	X	X	X
28	Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Sana				X			X	X	X	X
29	Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Fracturada				X			X	X	X	X
30	Recubrimiento de concreto:				X			X	X	X	X
31	Carga de vértices				X			X	X	X	X

Actividades del proyecto Etapa Construcción		Factor Ambiental									
		Flora			Fauna						Flora y Fauna
		Efecto Ambiental									
		Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Afectación a los procesos florísticos	Alteración del estrato arbóreo	Afectación a la fauna terrestre	Afectación a los procesos reproductivos	Afectación a la fauna voladora	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Afectación de recursos hidrobiológicos	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Afectación a las poblaciones de flora y fauna
32	Carga Lateral y Momento de Vuelco				X			X	X	X	X
33	Largo de Empotramiento				X			X	X	X	X
34	Pilotes prefabricados				X			X	X	X	X
35	Adecuación del suelo en las fundaciones				X			X	X	X	X
36	Extracción de tierra para relleno en construcción de fundaciones				X			X	X	X	X
37	Preparación del hormigón				X			X	X	X	X
38	Construcción de banquetas de protección				X			X	X	X	X
39	Montaje y armado de estructuras				X			X	X	X	X
40	Pre-armado de estructuras				X			X	X	X	X
41	Izado de elementos o módulos pre-armados				X			X	X	X	X
42	Ensamble y fijación				X			X	X	X	X
43	Instalación de accesorios complementarios (protecciones, señalizaciones aéreas y terrestres)				X			X	X	X	X
44	Colocación de herrajes, aisladores y accesorios en general				X			X	X	X	X
45	Transmisión de energía eléctrica						X	X		X	X
46	Mantenimiento de la servidumbre	X	X	X	X	X		X	X	X	X
47	Mantenimientos periódicos de la línea de transmisión.				X			X	X	X	X
48	Mantenimiento de las vías de acceso.	X	X	X	X	X		X	X	X	X

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 9. 8 Interacción entre las actividades del proyecto y los factores y efectos ambientales que pueden generarse (etapa de construcción) Final.

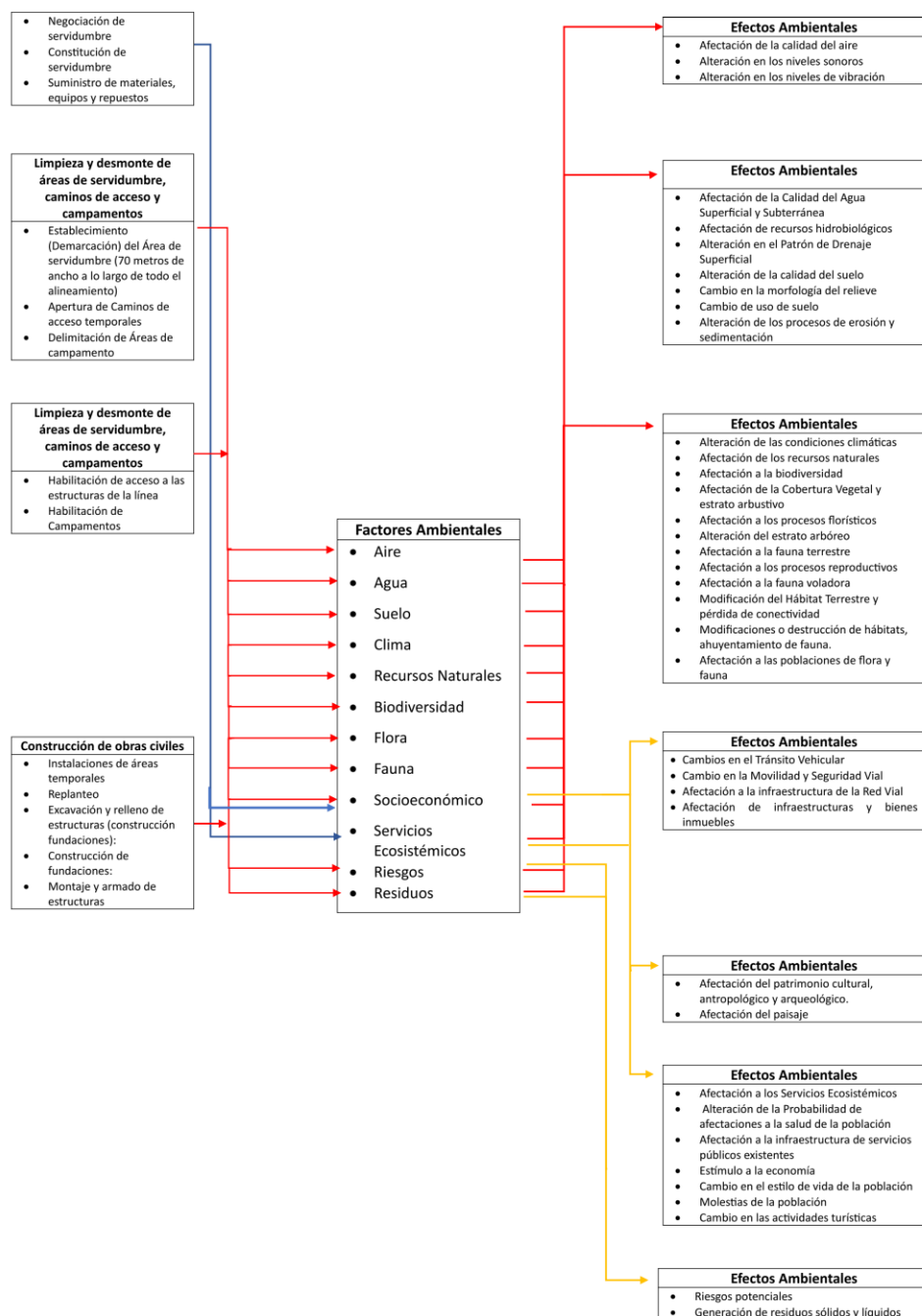
Actividades del proyecto Etapa Construcción		Factor Ambiental														
		Socioeconómico												Residuos	Servicios Ecosistémicos	Riesgos
		Efecto Ambiental														
		Cambios en el Tránsito Vehicular	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Afectación del paisaje	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Estímulo a la economía	Cambio en el estilo de vida de la población	Molestias de la población	Cambio en las actividades turísticas	Generación de residuos sólidos y líquidos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Riesgos potenciales
1	Negociación de servidumbre			X	X	X				X	X	X	X			
2	Constitución de servidumbre			X	X	X				X	X	X				
3	Suministro de materiales, equipos y repuestos	X	X	X	X				X	X	X	X	X			
4	Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Limpieza y desmonte del área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Caminos de acceso temporales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Área de campamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Habilitación de acceso a las estructuras de la línea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Habilitación de Campamentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Construcción de obras civiles	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	Instalaciones temporales:	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	Área de almacenamiento de materiales e insumos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	Área de almacenamiento de maquinaria y equipo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Área de residuos reutilizables	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	Área de residuos peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Área de residuos líquidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	Área de residuos no peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	Comedor y vestuario (personal de obra)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Oficinas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Actividades del proyecto Etapa Construcción		Factor Ambiental														
		Socioeconómico												Residuos	Servicios Ecosistémicos	Riesgos
		Efecto Ambiental														
		Cambios en el Tránsito Vehicular	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Afectación del paisaje	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Estímulo a la economía	Cambio en el estilo de vida de la población	Molestias de la población	Cambio en las actividades turísticas	Generación de residuos sólidos y líquidos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Riesgos potenciales
20	Replanteo	X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X
21	Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones):	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22	Construcción de fundaciones:									X	X	X	X	X	X	X
23	Zapata y Pedestal de Concreto Armado									X	X	X	X	X	X	X
24	Pilas Rectas y Pilas Acampanadas de Concreto Armado									X	X	X	X	X	X	X
25	Cimentaciones Especiales									X	X	X	X	X	X	X
26	Fundaciones de Concreto Armado									X	X	X	X	X	X	X
27	Fundaciones en Suelos Conformados por Material Suelto									X	X	X	X	X	X	X
28	Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Sana									X	X	X	X	X	X	X
29	Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Fracturada									X	X	X	X	X	X	X
30	Recubrimiento de concreto:									X	X	X	X	X	X	X
31	Carga de vértices									X	X	X	X	X	X	X
32	Carga Lateral y Momento de Vuelco									X	X	X	X	X	X	X
33	Largo de Empotramiento									X	X	X	X	X	X	X
34	Pilotes prefabricados									X	X	X	X	X	X	X
35	Adecuación del suelo en las fundaciones									X	X	X	X	X	X	X
36	Extracción de tierra para relleno en construcción de fundaciones									X	X	X	X	X	X	X
37	Preparación del hormigón									X	X	X	X	X	X	X
38	Construcción de banquetas de protección									X	X	X	X	X	X	X
39	Montaje y armado de estructuras									X	X	X	X	X	X	X
40	Pre-armado de estructuras									X	X	X	X	X	X	X

Actividades del proyecto Etapa Construcción		Factor Ambiental														
		Socioeconómico												Residuos	Servicios Ecosistémicos	Riesgos
		Efecto Ambiental														
		Cambios en el Tránsito Vehicular	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Afectación del paisaje	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Estímulo a la economía	Cambio en el estilo de vida de la población	Molestias de la población	Cambio en las actividades turísticas	Generación de residuos sólidos y líquidos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Riesgos potenciales
41	Izado de elementos o módulos pre-armados									X	X	X	X	X	X	X
42	Ensamble y fijación									X	X	X	X	X	X	X
43	Instalación de accesorios complementarios (protecciones, señalizaciones aéreas y terrestres)									X	X	X	X	X	X	X
44	Colocación de herrajes, aisladores y accesorios en general									X	X	X	X	X	X	X
45	Transmisión de energía eléctrica											X		X		X
46	Mantenimiento de la servidumbre									X	X	X	X	X	X	X
47	Mantenimientos periódicos de la línea de transmisión.				X					X	X	X	X	X	X	X
48	Mantenimiento de las vías de acceso.				X					X	X	X	X	X	X	X

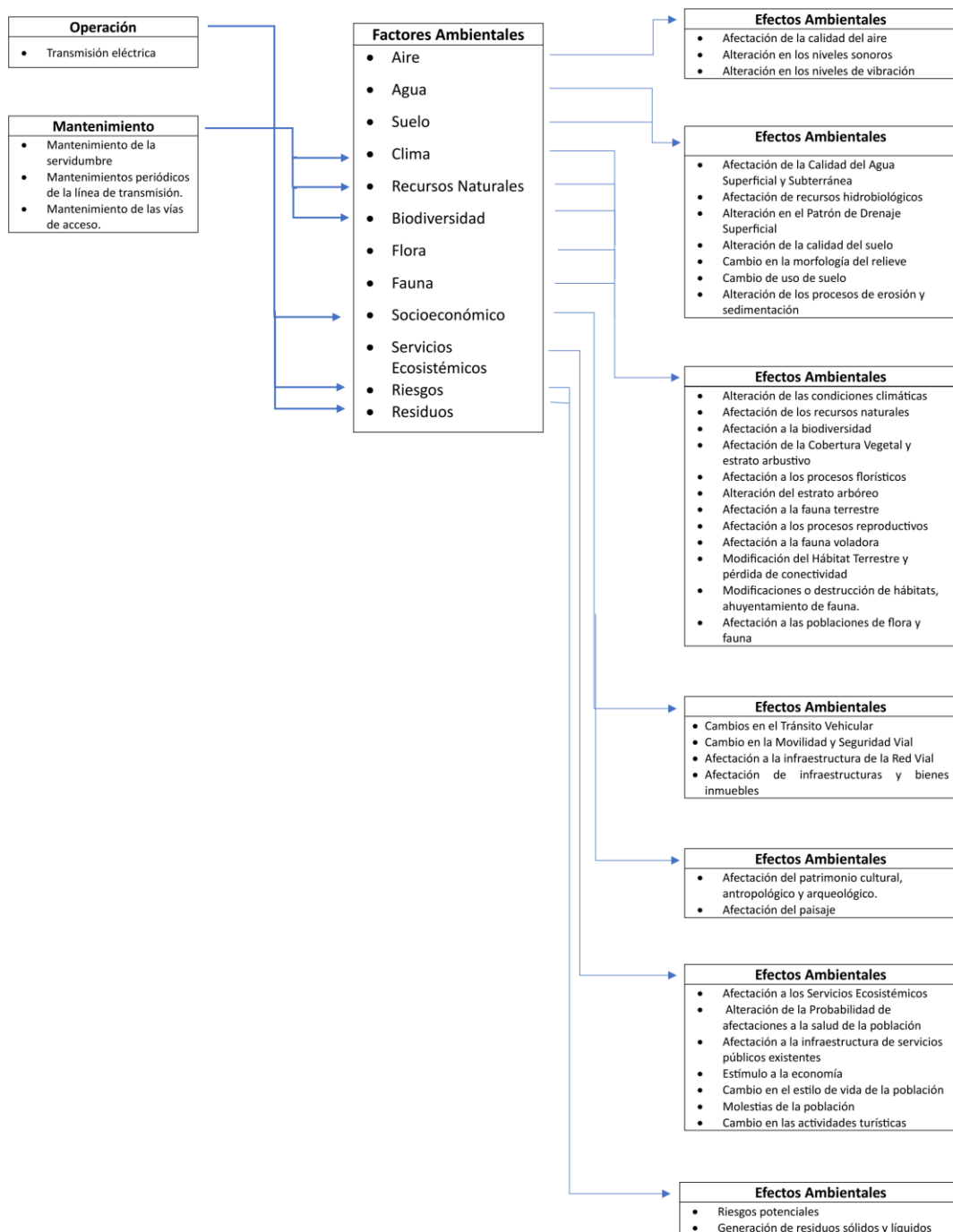
Fuente: Consultores.

Figura No. 9. 2 Representación gráfica entre la interrelación de Actividades del proyecto y los Factores y Efectos Ambientales Potenciales (Etapa de construcción).



Fuente: Consultores

Figura No. 9.3 Representación gráfica entre la interrelación de Actividades del proyecto vs. los Factores y Efectos Ambientales Potenciales (Etapa de operación).



Fuente: Consultores

9.2.1 Identificación de impactos según la actividad a desarrollar durante la etapa de construcción y operación.

En el apartado anterior, se presentaron las actividades del proyecto y los efectos e impactos ambientales potenciales, que podrían verse afectados con la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

Para continuar con el proceso metodológico de valoración ambiental de los impactos ambientales identificados, se ha realizado una evaluación de significancia de las actividades del proyecto, en donde se podrá observar el peso e importancia que cada actividad, tomando en cuenta la metodología de valoración de Vicente Conesa.

Con esto se podrá observar en la siguiente tabla, habrá algunas actividades dentro de la etapa de construcción como de operación que tienen más influencia en el entorno ambiental y social; y que dependiendo de su carácter (+ o -), puede ser benéfico o perjudicial. A continuación, se presenta la valoración de las actividades del proyecto:

Cuadro No. 9. 9 Valoración de las actividades del proyecto en relación con su importancia con el entorno ambiental y social.

No.	Etapas	Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	IMPORTANCIA	
1	Construcción	Negociación de servidumbre	+	48	Moderado
2		Constitución de servidumbre	+	48	Moderado
3		Suministro de materiales, equipos y repuestos	-	26	Moderado
4		Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos			
5		Establecimiento (Demarcación) del Área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento)	-	62	Severo
6		Apertura de caminos de acceso temporales	-	51	Severo
7		Delimitación de área de campamento	-	51	Severo
8		Habilitación de acceso a las estructuras de la línea	-	51	Severo
9		Habilitación de Campamentos	-	28	Moderado
10		Construcción de obras civiles	-	36	Moderado

No.	Etapas	Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	IMPORTANCIA	
11		Instalaciones de áreas temporales			
12		Área de almacenamiento de materiales e insumos	-	25	Irrelevante
13		Área de almacenamiento de maquinaria y equipo	-	31	Moderado
14		Área de residuos reutilizables	-	25	Irrelevante
15		Área de residuos peligrosos	-	31	Moderado
16		Área de residuos líquidos	-	25	Irrelevante
17		Área de residuos no peligrosos	-	25	Irrelevante
18		Comedor y vestuario (personal de obra)	-	25	Irrelevante
19		Oficinas	-	25	Irrelevante
20		Replanteo	+	25	Irrelevante
21		Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones):	-	30	Moderado
22		Construcción de fundaciones:			
23	Construcción	Zapata y Pedestal de Concreto Armado	-	26	Moderado
24		Pilas Rectas y Pilas Acampanadas de Concreto Armado	-	26	Moderado
25		Cimentaciones Especiales	-	26	Moderado
26		Fundaciones de Concreto Armado	-	26	Moderado
27		Fundaciones en Suelos Conformados por Material Suelto	-	29	Moderado
28		Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Sana	-	29	Moderado
29		Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Fracturada	-	29	Moderado
30		Recubrimiento de concreto:			
31		Carga de vértices	-	26	Moderado
32		Carga Lateral y Momento de Vuelco	-	26	Moderado
33		Largo de Empotramiento	-	26	Moderado
34		Pilotes prefabricados	-	26	Moderado
35		Adecuación del suelo en las fundaciones	-	26	Moderado
36		Extracción de tierra para relleno en construcción de fundaciones	-	29	Moderado
37		Preparación del hormigón	-	29	Moderado
38		Construcción de banquetas de protección	-	29	Moderado
39		Montaje y armado de estructuras			
40		Pre-armado de estructuras	-	23	Irrelevante

No.	Etap	Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	IMPORTANCIA	
41		Izado de elementos o módulos pre-armados	-	23	Irrelevante
42		Ensamble y fijación	-	23	Irrelevante
43		Instalación de accesorios complementarios (protecciones, señalizaciones aéreas y terrestres)	-	23	Irrelevante
44		Colocación de herrajes, aisladores y accesorios en general	-	23	Irrelevante
45	Operación	Transmisión Eléctrica	-	23	Irrelevante
46		Mantenimiento de la servidumbre	-	24	Irrelevante
47		Mantenimientos periódicos de la línea de transmisión.	-	24	Irrelevante
48		Mantenimiento de las vías de acceso.	-	24	Irrelevante

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 9. 10 Importancia Moderada en las actividades de negociación y constitución de servidumbre, suministro y materiales, maquinaria y equipos.

Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	IMPORTANCIA	
Negociación de servidumbre	+	48	Moderado
Constitución de servidumbre	+	48	Moderado
Suministro de materiales, equipos y repuestos	-	26	Moderado

Fuente: Consultores.

Como se observa en la tabla anterior, el mayor impacto se dará en las primeras actividades del proyecto, dos (2) de forma positiva moderada en la adquisición y constitución de la servidumbre de la línea de transmisión; y uno (1) moderada negativa con el suministro de materia prima, maquinaria, equipos, personal, etc.

Estas actividades de movimiento de recursos hacia las áreas temporales y permanentes durante la etapa de construcción, deberá ser planificada de acuerdo con el método constructivo y sitios seleccionados de campamentos, rutas de transporte y accesos temporales y permanentes, y se deberán realizar las gestiones correspondientes con el Ministerio de Ambiente y resto de instituciones involucradas.

Cuadro No. 9. 11 Importancia Severa en las actividades de Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre y caminos de acceso.

Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	Importancia	
Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos			
Establecimiento (Demarcación) del Área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento)	-	62	Severo
Habilitación de acceso a las estructuras de la línea	-	51	Severo
Apertura de caminos de acceso temporales	-	51	Severo

Fuente: Consultores.

Como se observó en el cuadro anterior, las actividades del proyecto que alcanzó tres (3) impactos con el valor de importancia Severo, fue en la actividad de limpieza y desmonte de las áreas de servidumbre, debido a la tala, remoción de capa vegetal y conformación del terreno.

También se presentarán en las actividades de limpieza y habilitación de los caminos de acceso temporales como permanentes y los accesos a los campamentos, así como en las distintas áreas seleccionadas en la logística constructiva (método constructivo).

Es importante señalar que el contratista debe considerar que los caminos temporales durante la construcción sean en su mayoría, o en su totalidad, los caminos permanentes que serán utilizados en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, evitando con ello un daño mayor al ambiente.

Sobre la base de lo anterior, a continuación, presentamos el cálculo estimado de áreas por tipo de vegetación el área de servidumbre de los 70 mts. (35 mts. a cada lado del alineamiento) a lo largo de los 330 km. de largo de la línea de transmisión; y tomando en cuenta la clasificación de la Resolución del Ministerio de Ambiente No. 235 del 12 de junio de 2003, *“Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización Ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de Sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, ..”*.

Cuadro No. 9. 12 Estimación de superficie por Distrito y tipo de cobertura boscosa en el área de Servidumbre del proyecto para el pago de Indemnización ecológica ante MiAmbiente.

Chiriquí Grande/Bocas del Toro	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	235,468.00	23.55
Bosque Secundario Joven	34,017.00	3.40
Bosque Secundario Maduro	174,049.00	17.40
Casa existente	2,381.00	0.24
Gramínea	390,248.00	39.02
Infraestructura existente	14,454.00	1.45
Piedra	1,521.00	0.15
Producción Agrícola	44,968.00	4.50
Rastrojos	114,539.00	11.45
Superficie de Agua	18,806.00	1.88
	1,030,451.00	103.04
Kankintú/Comarca Ngäbe Buglé	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	471,000.00	47.10
Bosque Secundario Joven	49,143.00	4.91
Bosque Secundario Maduro	463,601.00	46.36
Casa existente	1,431.00	0.14
Gramínea	79,508.00	7.95
Piedra	750.00	0.08
Producción Agrícola	60,280.00	6.03
Rastrojos	61,963.00	6.20
Superficie de Agua	25,776.00	2.58
	1,213,452.00	121.35
Kusapin/Comarca Ngäbe Buglé	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	635,544.00	63.55
Bosque Secundario Joven	23,925.00	2.39
Bosque Secundario Maduro	497,969.00	49.80
Casa existente	763.00	0.08
Gramínea	117,758.00	11.78
Piedra	12,593.00	1.26
Producción Agrícola	137,083.00	13.71

Rastrojos	203,901.00	20.39
Superficie de Agua	19,166.00	1.92
	1,648,702.00	164.88

Jirondai/Comarca Ngäbe Buglé

	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	978,522.00	97.85
Bosque Secundario Joven	259,472.00	25.95
Bosque Secundario Maduro	284,184.00	28.42
Casa existente	6,765.00	0.68
Gramínea	439,078.00	43.91
Infraestructura existente	58.00	0.01
Piedra	1,238.00	0.12
Producción Agrícola	217,372.00	21.74
Rastrojos	183,301.00	18.33
Superficie de Agua	14,749.00	1.47
	2,384,739.00	238.48

Santa Catalina o Calovébora/Comarca Ngäbe

Buglé

	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	1,018,028.00	101.80
Bosque Secundario Joven	107,078.00	10.71
Bosque Secundario Maduro	643,984.00	64.40
Casa existente	1,304.00	0.13
Gramínea	171,154.00	17.12
Piedra	699.00	0.07
Producción Agrícola	53,865.00	5.39
Rastrojos	570,020.00	57.00
Superficie de Agua	24,640.00	2.46
	2,590,772.00	259.08

La Pintada/Coclé

	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	779,599.00	77.96
Bosque Secundario Joven	86,131.00	8.61
Bosque Secundario Maduro	515,532.00	51.55
Casa existente	720.00	0.07
Gramínea	651,676.00	65.17

Infraestructura existente	2,235.00	0.22
Producción Agrícola	13,592.00	1.36
Rastrojos	236,566.00	23.66
Superficie de Agua	11,277.00	1.13
	2,297,328.00	229.73

Penonomé/Coclé	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	750,144.00	75.01
Bosque Secundario Joven	122,573.00	12.26
Bosque Secundario Maduro	242,706.00	24.27
Casa existente	1,019.00	0.10
Gramínea	503,979.00	50.40
Infraestructura existente	3,697.00	0.37
Producción Agrícola	13,949.00	1.39
Rastrojos	348,727.00	34.87
Superficie de Agua	18,516.00	1.85
	2,005,310.00	200.52

Donoso/Colón	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	55,175.00	5.52
Bosque Secundario Maduro	143,456.00	14.35
Gramínea	134,066.00	13.41
Rastrojos	20,781.00	2.08
Superficie de Agua	1,031.00	0.10
	354,509.00	35.46

Santa Fé/Veraguas	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	916,269.00	91.63
Bosque Secundario Joven	62,610.00	6.26
Bosque Secundario Maduro	2,458,722.00	245.87
Casa existente	1,720.00	0.17
Gramínea	212,760.00	21.28
Infraestructura existente	2,708.00	0.27
Producción Agrícola	9,663.00	0.97
Rastrojos	321,314.00	32.13
Superficie de Agua	34,462.00	3.45
	4,020,228.00	402.03

Omar Torrijos Herrera/Colón	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	3,198.00	0.32
Rastrojos	1,235.00	0.12
Superficie de Agua	2,371.00	0.24
	6,804.00	0.68

Capira/Panamá Oeste	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	482,823.00	48.28
Bosque Secundario Joven	53,472.00	5.35
Bosque Secundario Maduro	8,654.00	0.87
Casa existente	1,902.00	0.19
Gramínea	887,455.00	88.75
Infraestructura existente	3,948.00	0.39
Producción Agrícola	23,384.00	2.34
Rastrojos	165,491.00	16.55
Superficie de Agua	6,491.00	0.65
	1,633,620.00	163.37

La Chorrera/Panamá Oeste	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	475,752.00	47.58
Bosque Secundario Joven	113,512.00	11.35
Bosque Secundario Maduro	103,980.00	10.40
Casa existente	1,161.00	0.12
Gramínea	707,302.00	70.73
Infraestructura existente	4,354.00	0.44
Producción Agrícola	311,470.00	31.15
Rastrojos	96,904.00	9.69
Superficie de Agua	7,330.00	0.73
	1,821,765.00	182.19

Arraiján/Panamá Oeste	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	356,774.00	35.68
Bosque Secundario Joven	7,723.00	0.77
Bosque Secundario Maduro	337,235.00	33.72
Casa existente	172.00	0.02
Gramínea	145,082.00	14.51

Infraestructura existente	4,153.00	0.42
Producción Agrícola	9,379.00	0.94
Rastrojos	133,213.00	13.32
Superficie de Agua	12,115.00	1.21
	1,005,846.00	100.59
Panamá/Panamá/Panamá	m²	ha
Bosque Secundario Intermedio	213,690.00	21.37
Bosque Secundario Joven	19,298.00	1.93
Bosque Secundario Maduro	390,644.00	39.06
Casa existente	135.00	0.01
Gramínea	110,375.00	11.04
Infraestructura existente	26,950.00	2.69
Rastrojos	134,517.00	13.45
Superficie de Agua	8,117.00	0.81
	903,726.00	90.36

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 9. 13 Importancia Moderada en las actividades de construcción.

Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	Importancia	
Construcción de obras civiles	-	36	Moderado
Área de almacenamiento de maquinaria y equipo	-	31	Moderado
Área de residuos peligrosos	-	31	Moderado
Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones):	-	30	Moderado
Fundaciones en Suelos Conformados por Material Suelto	-	29	Moderado
Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Sana	-	29	Moderado
Fundaciones en Suelos Conformados por Roca Fracturada	-	29	Moderado
Extracción de tierra para relleno en construcción de fundaciones	-	29	Moderado
Preparación del hormigón	-	29	Moderado
Construcción de banquetas de protección	-	29	Moderado
Habilitación de Campamentos	-	28	Moderado
Suministro de materiales, equipos y repuestos	-	26	Moderado
Zapata y Pedestal de Concreto Armado	-	26	Moderado

Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	Importancia	
Pilas Rectas y Pilas Acampanadas de Concreto Armado	-	26	Moderado
Cimentaciones Especiales	-	26	Moderado
Fundaciones de Concreto Armado	-	26	Moderado
Carga de vértices	-	26	Moderado
Carga Lateral y Momento de Vuelco	-	26	Moderado
Largo de Empotramiento	-	26	Moderado
Pilotes prefabricados	-	26	Moderado
Adecuación del suelo en las fundaciones	-	26	Moderado

Fuente: Consultores.

Como actividades con valor de importancia como Moderados se identificaron veintiuno (21) impactos negativos potenciales, los cuales tienen relación con las obras civiles, y el suministro de materia prima a cada área de instalación de las torres de transmisión.

Cuadro No. 9. 14 Importancia Irrelevante en las actividades de construcción.

Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	Importancia	
Área de almacenamiento de materiales e insumos	-	25	Irrelevante
Área de residuos reutilizables	-	25	Irrelevante
Área de residuos líquidos	-	25	Irrelevante
Área de residuos no peligrosos	-	25	Irrelevante
Comedor y vestuario (personal de obra)	-	25	Irrelevante
Oficinas	-	25	Irrelevante
Mantenimiento de la servidumbre	-	24	Irrelevante
Mantenimientos periódicos de la línea de transmisión.	-	24	Irrelevante
Mantenimiento de las vías de acceso.	-	24	Irrelevante
Transmisión Eléctrica	-	23	Irrelevante
Pre-armado de estructuras	-	23	Irrelevante
Izado de elementos o módulos pre-armados	-	23	Irrelevante
Ensamble y fijación	-	23	Irrelevante

Fases y Actividades del Proyecto	Carácter	Importancia	
Instalación de accesorios complementarios (protecciones, señalizaciones aéreas y terrestres)	-	23	Irrelevante
Colocación de herrajes, aisladores y accesorios en general	-	23	Irrelevante

Fuente: Consultores.

Como se observa en la tabla anterior, los impactos ambientales de importancia Irrelevante son quince (15) que durante las labores de construcción podrían afectar el entorno ambiental y social en el área de influencia directa del proyecto.

Estas actividades tienen relación directa con las actividades de manejo de residuos sólidos y líquidos, así como el almacenamiento de equipo, maquinaria, insumos, etc.; así como las actividades finales de construcción del proyecto.

En conclusión, con la identificación y valoración de los posibles impactos ambientales que el equipo de consultores realizó sobre las actividades del proyecto, se observó, que la importancia y severidad de las alteraciones al entorno biótico y abiótico se darán en las primeras etapas, las cuales son las causantes por su extensión y severidad en Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos, caminos de acceso temporales y permanentes y la conformación de terreno, etc.

Continuando con la metodología señalada anteriormente, a continuación, presentamos la valoración de los factores, efectos e impactos ambientales identificados, que podrían ser alterados con las actividades de construcción y operación/mantenimiento del proyecto.

Etapas de Construcción.

La evaluación de los factores, efectos e impactos ambientales para la etapa de construcción operación y mantenimiento del proyecto, se presentarán de acuerdo con el valor de la importancia obtenida, en la etapa de construcción, operación y mantenimiento.

Cuadro No. 9.15 Impactos Ambientales Potenciales identificados en la etapa de construcción del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Aire	Afectación de la calidad de aire	Deterioro de la calidad del aire	-	28	Moderado
		Generación de olores molestos	-	22	Irrelevante
		Generación de gases de efecto invernadero	-	23	Irrelevante
		Generación de polvo	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas boscosas cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de cultivo cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de ganadería cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de pastoreo cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas rurales cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas urbanas cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire interior/laboral	-	23	Irrelevante
	Alteración en los niveles sonoros	Incremento en el nivel de ruido	-	20	Irrelevante
	Alteración en los niveles de vibración	Incremento en generación de vibraciones	-	20	Irrelevante
Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables, provenientes de maquinaria, equipos y/o residuos líquidos generados por las diferentes actividades del proyecto.	-	29	Moderado
		Disminución del nivel freático	-	39	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	-	39	Moderado
		Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos	-	24	Irrelevante
		Modificación de la calidad del agua de pozos /acueductos cercanos	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos	-	29	Moderado
	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Consumo del recurso hídrico./etapa de construcción	-	24	Irrelevante
		Interferencias en cuerpos de agua. /cambio en el patrón de drenaje superficial	-	39	Moderado
		Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas	-	33	Moderado
		Creación de espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos.	-	30	Moderado
		Aumento de la sedimentación en zonas bajas	-	30	Moderado
		Alteración de los patrones de transporte de sedimentos	-	30	Moderado
		Alteración del régimen de caudales de los ríos	-	30	Moderado
		Contaminación de las aguas superficiales / Recursos hídricos	-	30	Moderado
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados.	-	26	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites, combustibles (hidrocarburos)	-	26	Moderado
		Modificación a la calidad de los suelos forestales	-	51	Severo
		Modificación a la calidad del suelo agrícola	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas boscosas cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de cultivo cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de pastoreo cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas ganaderas cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo en áreas urbanas cercanas	-	47	Moderado
	Cambio en la morfología del relieve	Alteración de la cobertura vegetal, remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales.	-	51	Severo
		Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	-	51	Severo
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	-	51	Severo
		Alteración de la estructura geológica	-	51	Severo
		Modificación de los procesos de formación de suelo	-	51	Severo
		Alteración de los patrones de movimiento del suelo	-	51	Severo
	Cambio de uso de suelo	Disminución de la aptitud de uso del suelo	-	51	Severo
		Cambios en el paisaje natural debido al cambio de uso del suelo	-	51	Severo
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.	-	51	Severo
		Reducción de la velocidad de infiltración del agua.	-	49	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Compactación del suelo	-	51	Severo
		Contaminación del suelo	-	26	Moderado
		Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo	-	51	Severo
		Alteración de los procesos de sedimentación	-	49	Moderado
		Contaminación del suelo con metales pesados	-	26	Moderado
		Alteración de los procesos de Erosión	-	37	Moderado
		Pérdida de suelo fértil	-	49	Moderado
Clima	Alteración de las condiciones climáticas	Modificación de las condiciones climáticas locales	-	33	Moderado
		Modificación de los ciclos hidrológicos	-	31	Moderado
		Modificación del equilibrio térmico	-	33	Moderado
		Modificación del régimen de precipitaciones	-	31	Moderado
		Modificación del régimen de vientos y corrientes de aire	-	31	Moderado
		Cambios en la temperatura y la humedad	-	31	Moderado
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.	-	31	Moderado
		Pérdida del potencial de captura de carbono	-	51	Severo
		Incremento de la frontera agrícola, incremento de acceso a áreas silvestres	-	51	Severo
		Alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos	-	51	Severo
		Afectación a las áreas naturales protegidas	-	51	Severo
		Afectación a los humedales	-	51	Severo
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales	-	31	Moderado
		Modificación de los ecosistemas acuáticos	-	31	Moderado
		Modificación a las áreas de interés ecológico	-	31	Moderado
		Alteración de la cadena alimentaria	-	31	Moderado
		Alteración de los ciclos naturales	-	31	Moderado
		Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica	-	31	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Alteración del equilibrio ecológico	-	31	Moderado
		Pérdida de hábitats naturales	-	41	Moderado
		Pérdida de la conectividad ecológica	-	41	Moderado
		Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies.	-	23	Irrelevante
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Pérdida de cobertura vegetal	-	51	Severo
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	51	Severo
		Afectación de la flora nativa.	-	51	Severo
		Daño a la vegetación por emisiones líquidas, sólidas o gaseosas.	-	51	Severo
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales	-	41	Moderado
		Alteración de los patrones de migración de las especies vegetales	-	31	Moderado
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales	-	31	Moderado
		Afectación de la calidad de vida de la flora local	-	31	Moderado
		Alteración de los procesos de fotosíntesis	-	31	Moderado
		Alteración de los procesos de polinización	-	31	Moderado
		Cambios en la composición de la flora.	-	41	Moderado
		Introducción de especies exóticas invasoras	-	25	Irrelevante
	Alteración del estrato arbóreo	Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales.	-	51	Severo
		Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales.	-	27	Moderado
		Pérdida del hábitat y fragmentación	-	41	Moderado
		Pérdida del potencial forestal y vegetal	-	51	Severo
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Eliminación directa de fauna	-	29	Moderado
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	51	Severo
		Incremento de la cacería furtiva	-	29	Moderado
		Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera.	-	29	Moderado
		Modificación a las áreas de caza de subsistencia	-	29	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local	-	41	Moderado
		Modificación del tránsito de animales	-	32	Moderado
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	-	29	Moderado
		Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales	-	29	Moderado
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales	-	32	Moderado
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	-	32	Moderado
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	-	41	Moderado
		Modificación a las áreas de avistamiento de aves	-	41	Moderado
		Alteración de los patrones migratorios de las aves	-	38	Moderado
	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Pérdida del hábitat y fragmentación	-	41	Moderado
		Perturbación a la fauna silvestre	-	32	Moderado
		Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera)	-	32	Moderado
		Riesgos de atropellos de fauna silvestre	-	29	Moderado
	Afectación de recursos hidrobiológicos	Alteración de los recursos marinos y acuáticos en las quebradas y ríos pequeños	-	29	Moderado
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Cambios en la biodiversidad.	-	29	Moderado
		Modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento.	-	41	Moderado
		Introducción de especies exóticas invasoras	-	25	Irrelevante
		Afectación de especies en peligro de extinción		51	Severo
Socioeconómico	Cambios en el Tránsito Vehicular	Incremento al tráfico vehicular	-	29	Moderado
		Modificación en las condiciones de infraestructura vial	-	29	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	-	29	Moderado
	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Mayor demanda de servicios públicos	-	25	Irrelevante
		Modificación en la demanda y eficiencia de transporte público	-	25	Irrelevante
		Modificación o daño a la infraestructura existente	-	28	Moderado
	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Urbano	-	51	Severo
		Cambio del Paisaje Natural	-	51	Severo
		Cambio de Uso del Suelo	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del paisaje	-	41	Moderado
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación	-	25	Irrelevante
		Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	-	41	Moderado
		Cambios en la tenencia de la tierra por el cambio de uso del suelo	-	41	Moderado
		Molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc.	-	41	Moderado
		Modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.	-	35	Moderado
	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos	-	31	Moderado
		Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos	-	31	Moderado
		Posibilidad de destrucción de sitios culturales	-	31	Moderado
		Interferencias en áreas de potencial espeleológico	-	31	Moderado
		Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica;	-	31	Moderado
		Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas	-	31	Moderado
		Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico	-	31	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Modificación del patrimonio cultural local	-	31	Moderado
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Incremento de la población y migración	-	28	Moderado
		Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido	-	23	Irrelevante
		Modificación de bienes particulares	-	37	Moderado
		Incremento de desechos y basura	-	23	Irrelevante
		Modificación a la salud y transmisión de enfermedades	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad de vida de la población local	-	26	Moderado
		Alteración de la tranquilidad de la zona	-	26	Moderado
		Generación de Contaminación lumínica y sonora	-	23	Irrelevante
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Alteración o deterioro del espacio público por áreas de uso temporal o apertura de caminos de acceso.	-	23	Irrelevante
		Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de alta tensión	-	23	Irrelevante
	Estímulo a la economía	Generación de Empleos	+	25	Irrelevante
		Aumento de la actividad comercial y de servicios	+	25	Irrelevante
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)	+	25	Irrelevante
		Aumento en la calidad de vida (percepción social), por ejecución de otros proyectos	+	25	Irrelevante
		Interferencia con áreas de uso económico	-	31	Moderado
		Modificación de actividades económicas locales	+	25	Irrelevante
		Generación de Impactos económicos negativos por grupos locales en contra del proyecto	-	25	Irrelevante
	Cambio en el estilo de vida de la población	Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales	-	41	Moderado
		Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.	+	25	Irrelevante
		Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	-	25	Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	-	25	Irrelevante
		Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña.	-	25	Irrelevante
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-	31	Moderado
		Alteración del flujo vehicular o peatonal, cambios en la accesibilidad a predios aledaños.	-	25	Irrelevante
		Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc.	-	25	Irrelevante
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos)	-	25	Irrelevante
		Afectación del valor de la tierra cercana	-	31	Moderado
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	-	31	Moderado
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-	31	Moderado
		Impacto sobre las playas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal)	-	25	Irrelevante
	Molestias en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de especies costeras atractivas al turismo	-	25	Irrelevante
		Modificación a las áreas de recreación		25	Irrelevante
		Modificación a las áreas de turismo	-	25	Irrelevante
		Modificación del valor turístico del área	-	25	Irrelevante
Residuos	Generación de residuos sólidos y líquidos	Generación de residuos y desechos de construcción	-	41	Moderado
		Generación de residuos y desechos no peligrosos	-	41	Moderado
		Generación de residuos y desechos peligrosos	-	41	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la calidad del agua de riego	-	41	Moderado
		Modificación a la ganadería	-	31	Moderado
		Modificación a la producción de alimentos	-	31	Moderado
		Modificación a las actividades económicas locales	-	24	Irrelevante
		Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas	-	31	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas	-	31	Moderado
		Modificación de las actividades agropecuarias	-	31	Moderado
		Pérdida de servicios ecosistémicos	-	31	Moderado
		Reducción de la productividad agrícola	-	31	Moderado
		Cambios en la calidad del agua costera	-	24	Irrelevante

Fuente Consultores.

En el análisis de las actividades del proyecto y el área donde se propone su construcción, se han identificado once (11) Factores Ambientales que podrían ser alterados en el medio biótico y abiótico, incluyendo el medio social. Dentro de los Factores Ambientales, se ha identificado Treinta y cinco (35) Efectos Ambientales con potencial de alteración, en donde los ciento ochenta y ocho (188) Impactos Ambientales identificados, serán alterados, durante la ejecución del proyecto, en su etapa de construcción y treinta y dos (32) impactos en la etapa de operación. En total se han identificado 220 impactos entre la etapa de construcción y operación del proyecto.

A continuación, vamos a jerarquizar la “Importancia Ambiental” de los impactos ambientales identificados anteriormente, de acuerdo con su valor máximo obtenido, hasta su valor mínimo.

Con esta jerarquización, podrá observar cuáles serán los efectos ambientales que tendrán mayor alteración al ambiente y en donde el contratista deberá atender todo impacto generado, durante toda la jornada laboral y en cada frente de trabajo, durante toda la etapa constructiva del proyecto. Deberá aplicar e implementar medidas de mitigación y/o compensación de manera inmediata.

Cuadro No. 9. 16 Impactos Ambientales Severos identificados en la etapa de construcción del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Suelo	Alteración de la calidad de suelo	Modificación a la calidad de los suelos forestales	-	51	Severo
		Modificación a la calidad del suelo agrícola	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas boscosas cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de cultivo cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de pastoreo cercanas	-	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas ganaderas cercanas	-	51	Severo
	Cambio en la morfología del relieve	Alteración de la cobertura vegetal, remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales.	-	51	Severo
		Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	-	51	Severo
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	-	51	Severo
		Alteración de la estructura geológica	-	51	Severo
		Modificación de los procesos de formación de suelo	-	51	Severo
		Alteración de los patrones de movimiento del suelo	-	51	Severo
	Cambio de uso de suelo	Disminución de la aptitud de uso del suelo	-	51	Severo
		Cambios en el paisaje natural debido al cambio de uso del suelo	-	51	Severo
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.	-	51	Severo
		Compactación del suelo	-	51	Severo
		Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo	-	51	Severo
		Pérdida del potencial de captura de carbono	-	51	Severo

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Incremento de la frontera agrícola, incremento de acceso a áreas silvestres	-	51	Severo
		Alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos	-	51	Severo
		Afectación a las áreas naturales protegidas	-	51	Severo
		Afectación a los humedales	-	51	Severo
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Pérdida de cobertura vegetal	-	51	Severo
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	51	Severo
		Afectación de la flora nativa.	-	51	Severo
		Daño a la vegetación por emisiones líquidas, sólidas o gaseosas.	-	51	Severo
	Alteración del estrato arbóreo	Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales.	-	51	Severo
		Pérdida del potencial forestal y vegetal	-	51	Severo
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	51	Severo
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna	Afectación de especies en peligro de extinción	-	51	Severo
Socioeconómico	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Urbano	-	51	Severo
		Cambio del Paisaje Natural	-	51	Severo
		Cambio de Uso del Suelo	-	51	Severo

Fuente Consultores.

Se observa en el cuadro anterior que se han valorado Treinta y tres (33) impactos ambientales identificados con Importancia Severa, los cuales están relacionados con las primeras actividades del proyecto, los cuales tienen su dependencia directa con la tala, remoción de capa vegetal, el desarraigue, la creación de caminos de acceso temporales y permanentes, la instalación de campamentos, suministro de materia prima, maquinaria, equipos, etc.

Con estas actividades a desarrollarse en las primeras etapas del proyecto (inicio de la etapa de construcción), se verá afectada de manera importante, los componentes de agua, suelo, flora, fauna, en cuanto a la pérdida de especies se espera que se de en forma temporal y permanente, por la eliminación de los hábitats en el área de servidumbre de 70 mts. a lo largo de los 330 km.

Cuadro No. 9. 17 Impactos Ambientales Moderados identificados en la etapa de construcción del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Suelo	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Reducción de la velocidad de infiltración del agua.	-	49	Moderado
		Alteración de los procesos de sedimentación	-	49	Moderado
		Pérdida de suelo fértil	-	49	Moderado
	Alteración de la calidad del suelo	Modificación de la calidad del suelo en áreas urbanas cercanas	-	47	Moderado
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Pérdida de hábitats naturales	-	41	Moderado
		Pérdida de la conectividad ecológica	-	41	Moderado
Flora	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales	-	41	Moderado
		Cambios en la composición de la flora.	-	41	Moderado
	Alteración del estrato arbóreo	Pérdida del hábitat y fragmentación	-	41	Moderado
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local	-	41	Moderado
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	-	41	Moderado
		Modificación a las áreas de avistamiento de aves	-	41	Moderado
	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Pérdida del hábitat y fragmentación	-	41	Moderado
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento.	-	41	Moderado
Socioeconómico	Afectación del paisaje	Modificación de la calidad del paisaje	-	41	Moderado
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	-	41	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Cambios en la tenencia de la tierra por el cambio de uso del suelo	-	41	Moderado
		Molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc.	-	41	Moderado
	Cambio en el estilo de vida de la población	Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales	-	41	Moderado
Residuos	Generación de residuos sólidos y líquidos	Generación de residuos y desechos de construcción	-	41	Moderado
		Generación de residuos y desechos no peligrosos	-	41	Moderado
		Generación de residuos y desechos peligrosos	-	41	Moderado
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la calidad del agua de riego	-	41	Moderado
Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Disminución del nivel freático	-	39	Moderado
		Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	-	39	Moderado
		Interferencias en cuerpos de agua y cambios en el patrón de drenaje superficial	-	39	Moderado
Socioeconómico	Afectación del paisaje	Modificación de la calidad del paisaje visual	-	39	Moderado
Suelo	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Alteración de los procesos de Erosión	-	37	Moderado
Socioeconómico	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Modificación de bienes particulares	-	37	Moderado
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.	-	35	Moderado
Aire	Afectación de la calidad del aire	Aumento de las emisiones atmosféricas (material particulado, gases y olores).	-	33	Moderado
Agua	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas	-	33	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Clima	Alteración de las condiciones climáticas	Modificación de las condiciones climáticas locales	-	33	Moderado
		Modificación del equilibrio térmico	-	33	Moderado
		Modificación de los ciclos hidrológicos	-	31	Moderado
		Modificación del régimen de precipitaciones	-	31	Moderado
		Modificación del régimen de vientos y corrientes de aire	-	31	Moderado
		Cambios en la temperatura y la humedad	-	31	Moderado
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Modificación del tránsito de animales	-	32	Moderado
	Afectación a la fauna voladora	Alteración de los patrones migratorios de las aves	-	38	Moderado
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de migración de las especies animales	-	32	Moderado
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	-	32	Moderado
	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Perturbación a la fauna silvestre	-	32	Moderado
		Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera)	-	32	Moderado
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.	-	31	Moderado
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales	-	31	Moderado
		Modificación de los ecosistemas acuáticos	-	31	Moderado
		Modificación a las áreas de interés ecológico	-	31	Moderado
		Alteración de la cadena alimentaria	-	31	Moderado
		Alteración de los ciclos naturales	-	31	Moderado
		Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica	-	31	Moderado
		Alteración del equilibrio ecológico	-	31	Moderado
Flora	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de migración de las especies vegetales	-	31	Moderado
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales	-	31	Moderado
		Afectación de la calidad de vida de la flora local	-	31	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Alteración de los procesos de fotosíntesis	-	31	Moderado
		Alteración de los procesos de polinización	-	31	Moderado
	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico	Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos	-	31	Moderado
		Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos	-	31	Moderado
		Posibilidad de destrucción de sitios culturales	-	31	Moderado
		Interferencias en áreas de potencial espeleológico	-	31	Moderado
		Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica;	-	31	Moderado
		Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas	-	31	Moderado
		Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico	-	31	Moderado
		Modificación del patrimonio cultural local	-	31	Moderado
	Estímulo a la economía	Interferencia con áreas de uso económico	-	31	Moderado
	Cambio en el estilo de vida de la población	Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-	31	Moderado
	Molestias de la población	Afectación del valor de la tierra cercana	-	31	Moderado
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	-	31	Moderado
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-	31	Moderado
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la ganadería	-	31	Moderado
		Modificación a la producción de alimentos	-	31	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas	-	31	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas	-	31	Moderado
		Modificación de las actividades agropecuarias	-	31	Moderado
		Pérdida de servicios ecosistémicos	-	31	Moderado
		Reducción de la productividad agrícola	-	31	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Agua	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Creación de espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos.	-	30	Moderado
		Aumento de la sedimentación	-	30	Moderado
		Alteración de los patrones de transporte de sedimentos	-	30	Moderado
		Alteración del régimen de caudales de los ríos	-	30	Moderado
		Contaminación de las aguas superficiales	-	30	Moderado
	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables, provenientes de maquinaria, equipos y/o residuos líquidos generados por las diferentes actividades del proyecto.	-	29	Moderado
		Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de pozos cercanos	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos	-	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua en áreas rurales cercanas	-	29	Moderado
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Eliminación directa de fauna	-	29	Moderado
		Incremento de la cacería furtiva	-	29	Moderado
		Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera.	-	29	Moderado
		Modificación a las áreas de caza de subsistencia	-	29	Moderado
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	-	29	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales	-	29	Moderado
	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Riesgos de atropellos de fauna silvestre	-	29	Moderado
	Afectación de recursos hidrobiológicos	Alteración de los recursos marinos y acuáticos en las quebradas y ríos pequeños	-	29	Moderado
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Cambios en la biodiversidad.	-	29	Moderado
Socioeconómico	Cambios en el Tránsito Vehicular	Incremento al tráfico vehicular	-	29	Moderado
	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Modificación en las condiciones de infraestructura vial	-	29	Moderado
		Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	-	29	Moderado
Aire	Afectación de la calidad del aire	Deterioro de la calidad del aire	-	28	Moderado
Socioeconómico	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Modificación o daño a la infraestructura existente	-	28	Moderado
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Incremento de la población y migración	-	28	Moderado
Flora	Alteración del estrato arbóreo	Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales.	-	27	Moderado
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados.	-	26	Moderado
		Contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites, combustibles	-	26	Moderado
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Contaminación del suelo	-	26	Moderado
		Contaminación del suelo con metales pesados	-	26	Moderado
Socioeconómico		Modificación de la calidad de vida de la población local	-	26	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Alteración de la tranquilidad de la zona	-	26	Moderado

Fuente Consultores.

Como podemos observar en el cuadro anterior, se identificaron ciento once (111) los impactos ambientales con una importancia Moderada, y están jerarquizados de mayor a menor Importancia Ambiental, por lo que el factor y efecto ambiental, se observará disperso dentro de cuadro anterior.

En este sentido, los impactos potenciales con importancia Moderada se refieren a las actividades que se desarrollarán puntualmente en cada sitio de instalación de las 909 torres de transmisión que se planean instalar, con sus respectivas actividades de logística, y actividades constructivas.

El contratista en la presentación del método constructivo deberá presentar un plan de mitigación, para cada sitio identificado y en especial, aquellos que tengan algún riesgo de deslizamientos, erosión, contaminación a cuerpos de agua superficial y subterránea, población cercana y recursos ecosistémicos que las poblaciones aguas abajo necesiten para la subsistencia.

Cuadro No. 9. 18 Impactos Ambientales Irrelevantes identificados en la etapa de construcción del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	Importancia	
Flora	Afectación a las poblaciones de flora y fauna	Introducción de especies exóticas invasoras	-	25	Irrelevante
Socioeconómico	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Mayor demanda de servicios públicos	-	25	Irrelevante
		Modificación en la demanda y eficiencia de transporte público	-	25	Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	Importancia	
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación	-	25	Irrelevante
	Estímulo a la economía	Generación de Empleos	+	25	Irrelevante
		Aumento de la actividad comercial y de servicios	+	25	Irrelevante
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)	+	25	Irrelevante
		Aumento en la calidad de vida (percepción social), por ejecución de otros proyectos	+	25	Irrelevante
		Modificación de actividades económicas locales	+	25	Irrelevante
		Generación de Impactos económicos negativos por grupos locales en contra del proyecto	-	25	Irrelevante
	Cambio en el estilo de	Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.	+	25	Irrelevante
		Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	-	25	Irrelevante
		Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	-	25	Irrelevante
		Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña.	-	25	Irrelevante
		Alteración del flujo vehicular o peatonal, cambios en la accesibilidad a predios aledaños.	-	25	Irrelevante
		Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc.	-	25	Irrelevante
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos)	-	25	Irrelevante
		Impacto sobre las playas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal)	-	25	Irrelevante
		Modificación a las áreas de recreación	-	25	Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	Importancia	
	Molestias en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de turismo	-	25	Irrelevante
		Modificación del valor turístico del área	-	25	Irrelevante
Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos	-	24	Irrelevante
	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Consumo del recurso hídrico.	-	24	Irrelevante
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a las actividades económicas locales	-	24	Irrelevante
		Cambios en la calidad del agua costera	-	24	Irrelevante
Aire	Afectación de la calidad del aire	Generación de gases de efecto invernadero	-	23	Irrelevante
		Generación de polvo	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas boscosas cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de cultivo cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de ganadería cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de pastoreo cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas rurales cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas urbanas cercanas	-	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire interior/laboral	-	23	Irrelevante
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies.	-	23	Irrelevante
Socioeconómico	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido	-	23	Irrelevante
		Incremento de desechos y basura	-	23	Irrelevante
		Modificación a la salud y transmisión de enfermedades	-	23	Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	Importancia	
		Generación de Contaminación lumínica y sonora	-	23	Irrelevante
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Alteración o deterioro del espacio público por áreas de uso temporal o apertura de caminos de acceso.	-	23	Irrelevante
		Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de alta tensión	-	23	Irrelevante
Aire	Afectación de la calidad del aire	Generación de olores molestos	-	22	Irrelevante
	Alteración en los niveles sonoros	Incremento en el nivel de ruido	-	20	Irrelevante
	Alteración en los niveles de vibración	Incremento en generación de vibraciones	-	20	Irrelevante

Fuente Consultores.

Como podemos observar, los impactos ambientales negativos identificados con una importancia Irrelevante fueron cuarenta y cuatro (44) y seis (6) Impactos positivos. Como se ha mencionado anteriormente, se han jerarquizado por su Importancia Ambiental de mayor a menor valor.

Los impactos ambientales clasificados con Importancia de Irrelevante, no deberá entenderse como impactos no atendidos o mitigados por el contratista, sino que el método de análisis, los ha clasificado de esa manera y estos, deben ser mitigados y/o, compensados, mediante planes y programas específicos que el contratista debe elaborar una vez tenga la ubicación de los campamentos, los caminos de acceso temporales y permanentes, los sitios de botadero, las rutas de transporte de materia prima, personal, equipo y maquinaria, así como la ubicación de las 900 torres; así mismo en caso de ser necesaria la construcción de puentes de acceso o alteración a cuerpos de agua, el contratista deberá realizar los trámites correspondientes ante el Ministerio de Ambiente, y obtener los permisos correspondientes a estas actividades.

Adicional el contratista deberá contar con una estructura de profesionales en materia ambiental, seguridad laboral y sociólogos o ramas a fines. Con este personal se deberá integrar un departamento ambiental y social que del seguimiento del PMA y Resolución de aprobación del

Estudio de Impacto Ambiental, otorgada por MiAmbiente, y presentar según indique la institución, los informes semestrales de Seguimiento Ambiental del proyecto, documento que elaborará un Auditor/Consultor Ambiental independiente al contratista.

Etapas de Operación

Para la etapa de operación, se considera la actividad de mantenimiento de la línea de transmisión, se presentan a continuación, los impactos ambientales potenciales que se pudieran generar durante toda la vida útil del proyecto. Sin embargo, esta se debe considerar como una probabilidad de permanencia en cuanto a los impactos ambientales; que, por el contrario, si ETESA no mantiene un programa o plan de reparación y/o mantenimiento de toda la infraestructura que integra la línea de transmisión, es muy probable que aparezcan nuevos impactos ambientales o los que se identificaron, aumenten en importancia.

Tanto para la etapa de construcción como de operación ETESA, Contratista y Ministerio de Ambiente, deberán mantener estrecha comunicación, vigilancia, monitoreo, supervisión y control del proyecto, mediante la presentación de planes, programas y monitoreo ambiental continuo a lo largo de los 330 km.

A continuación, se presentan los resultados de valoración de la importancia estimada para los impactos ambientales potenciales identificados en la etapa de operación.

Cuadro No. 9. 19 Impactos Ambientales identificados en la etapa de Operación del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Aire	Afectación de la calidad de aire	Generación de gases de efecto invernadero	-	20	Irrelevante
		Generación de polvo por movimiento de equipo en mantenimiento de la línea	-	20	Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Agua	Afectación de la calidad de agua superficial y subterránea	Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	-	25	Irrelevante
Suelo	Cambio en la morfología del relieve	Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	-	24	Irrelevante
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	-	21	Irrelevante
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.	-	21	Irrelevante
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación a las áreas naturales protegidas por mantenimiento de la línea	-	23	Irrelevante
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas	-	24	Irrelevante
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Alteración de hábitats críticos por mantenimiento de la línea	-	21	Irrelevante
		Afectación de la flora nativa. Por mantenimiento de la servidumbre (poda y limpieza)	-	21	Irrelevante
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales por mantenimiento de la servidumbre (Poda y limpieza)	-	24	Irrelevante
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales colindantes a la servidumbre	-	24	Irrelevante
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Alteración de hábitats críticos	-	21	Irrelevante
		Alteración de la calidad de vida de la fauna silvestre local y riesgo de atropello	-	21	Irrelevante
		Modificación del tránsito de animales e interrupción de rutas de paso de animales (efecto barrera)	-	21	Irrelevante
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	-	24	Irrelevante
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales	-	24	Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	-	24	Irrelevante
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	-	38	Moderado
		Alteración de los patrones migratorios de las aves	-	38	Moderado
	Modificación o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna	Ahuyentamiento de fauna local por permanencia de área abierta en servidumbre de la línea.	-	38	Moderado
Socioeconómico	Afectación del paisaje	Afectación de la calidad del paisaje	-	24	Irrelevante
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación por colisión con cable de guardia y torres	-	25	Irrelevante
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos	-	22	Irrelevante
		Alteración a la salud por el efecto del Campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia	-	30	Moderado
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de Transmisión	-	22	Irrelevante
		Interferencia con el funcionamiento y accesibilidad	-	24	Irrelevante
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas	-	24	Irrelevante
		Afectación del valor de la tierra cercana	-	24	Irrelevante
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	-	24	Irrelevante
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a las actividades económicas locales	-	24	Irrelevante
		Reducción de la productividad agrícola en predios afectados por el alineamiento	-	24	Irrelevante

Fuente Consultores.

Como se observa en el cuadro anterior, la totalidad de Impactos Potenciales identificados en la etapa de operación del proyecto fueron treinta y dos (32), con Importancia Ambiental Moderada e Irrelevante. A continuación, se presentan los impactos ambientales jerarquizados, comenzando por su Importancia Ambiental Moderada.

Cuadro No. 9. 20 Impactos Ambientales Moderados identificados en la etapa de operación del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Fauna	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	-	38	Moderado
		Alteración de los patrones migratorios de las aves	-	38	Moderado
	Modificación o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna	Ahuyentamiento de fauna local por permanencia de área abierta en servidumbre de la línea.	-	38	Moderado
		Alteración a la salud por el efecto del Campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia	-	30	Moderado
		Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera)	-	29	Moderado

Fuente Consultores.

Como se puedes observar, los impactos ambientales identificados con una importancia Moderada fueron cinco (5), y están ordenados en valor numérico, por lo que el factor ambiental y el efecto ambiental, no se encuentran en orden, sino por importancia, lo cual es presentado de esta forma, para que pueda observarse su importancia.

Obsérvese que los impactos ambientales potenciales de mayor importancia son los esperados en proyectos de este tipo, el cual, en el tiempo, van generando modificaciones al entorno natural, riesgos de colisión de aves, alteración a la flora y fauna, posibles afectaciones a la salud de la población por ruido, radiación electromagnética y alteración en la dinámica de las aguas y sedimentos.

Cuadro No. 9. 21 Impactos Ambientales Irrelevantes identificados en la etapa de operación del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	-	25	Irrelevante
	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Contaminación de las aguas superficiales	-	25	Irrelevante
Socioeconómico	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación	-	25	Irrelevante
Suelo	Cambio en la morfología del relieve	Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	-	24	Irrelevante
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad	-	24	Irrelevante
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas	-	24	Irrelevante
Flora	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales (poda y limpieza)	-	24	Irrelevante
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales	-	24	Irrelevante
Fauna	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	-	24	Irrelevante
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales	-	24	Irrelevante
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	-	24	Irrelevante
Socioeconómico	Afectación del paisaje	Afectación de la calidad del paisaje sonoro	-	24	Irrelevante
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas	-	24	Irrelevante
		Afectación del valor de la tierra cercana	-	24	Irrelevante
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	-	24	Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IMPORTANCIA	
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a las actividades económicas locales	-	24	Irrelevante
		Reducción de la productividad agrícola en predios afectados por el alineamiento	-	24	Irrelevante
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación a las áreas naturales protegidas por mantenimiento de línea	-	23	Irrelevante
Socioeconómico	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos	-	22	Irrelevante
Aire	Afectación de la calidad del aire	Generación de polvo por movimiento de equipo en mantenimiento de la línea	-	21	Irrelevante
		Generación de gases efecto invernadero	-	21	Irrelevante
Suelo	Cambio en la morfología del relieve	Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	-	21	Irrelevante
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	21	Irrelevante
		Afectación de la flora nativa por mantenimiento de la servidumbre (poda y limpieza)	-	21	Irrelevante
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Alteración de hábitats críticos	-	21	Irrelevante
		Alteración de la calidad de vida de la fauna silvestre local y riesgo de atropello de fauna silvestre.	-	21	Irrelevante

Fuente Consultores.

Como se observa en el cuadro anterior, los Impactos Ambientales Potenciales Negativos identificados en la etapa de operación con una importancia Irrelevante fueron veintiseis (26), y

Dos (2) Impactos Positivos, en relación al estímulo a la economía; y como se viene observando están ordenados por Importancia Ambiental de mayor a menor valor.

Obsérvese, que, de la misma forma, los impactos ambientales presentes durante la etapa de operación con la importancia Irrelevante, mostrada de mayor a menor, también son congruentes con proyectos de este tipo, y que el entorno natural de alguna manera se adapta y cambia.

Los Impactos ambientales potenciales que se pueden presentar en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, son los relacionados a los cambios naturales que dan por los cambios de estación (lluvioso a seco), condiciones del suelo, cuerpos de agua, variación de hábitats de flora y fauna, cambios en las condiciones atmosféricas en relación a la calidad de aire y el cambio de forma de vida por la presencia de las torres de transmisión y el efecto al paisaje.

De esta forma ETESA tiene el compromiso legal y moral de continuar ejecutando planes, programas de verificación, reparación, mantenimiento y monitoreo de las líneas de transmisión que administra a lo largo y ancho del país.

Como impactos positivos que generará el proyecto, para la etapa de construcción como de operación y mantenimiento, se presentan a continuación.

Cuadro No. 9. 22 Impactos Ambientales Positivos identificados en la etapa de construcción del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	Importancia	
Socioeconómico	Estímulo a la economía	Generación de Empleos	+	25	Irrelevante
		Aumento de la actividad comercial y de servicios	+	25	Irrelevante
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)	+	25	Irrelevante
		Aumento en la calidad de vida	+	25	Irrelevante
		Modificación de actividades económicas locales	+	25	Irrelevante
	Cambio en el estilo de vida de la población	Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.	+	25	Irrelevante

Fuente Consultores.

Obsérvese, que el proyecto en general presenta Seis (6) Impactos Ambientales Potenciales positivos identificados como Irrelevantes de carácter Positivo, dado que, para la etapa de construcción, se requiere de personal especializado que ejecute cada etapa del proyecto, cumpliendo con la calidad y cumplimiento de las normas técnicas en términos constructivos y de seguridad en su operación.

Por otro lado, tampoco se espera una afluencia alta de personas a las áreas del proyecto, por su ubicación y tipo de proyecto.

Cuadro No. 9. 23 Impactos Ambientales Positivos identificados en la etapa de operación del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	Importancia	
Socioeconómico	Estímulo a la economía	Modificación de actividades económicas locales	+	25	Irrelevante
		Generación de Impactos económicos	+	25	Irrelevante

Fuente Consultores.

Finalmente, en la etapa de operación se han identificado Dos (2) Impactos Ambientales Potenciales positivos, con Importancia Ambiental Irrelevante.

Estos Impactos están relacionados con la inversión extranjera o inversión local, la cual se espera que haya un crecimiento a mediano y largo plazo, y esto se verá reflejado a las capacidades que tengan los municipios y el país en general, en invertir en zonas que tendrán influencia indirecta del proyecto en su etapa de operación.

9.2.2 Identificación y caracterización de los impactos ambientales generados por el proyecto.

(QODSUHVHQWHVHFFLyQVHSURFHGHUHDOLDUODLGHQWLILFDLFLyQHYDOXDIFI

los impactos ambientales potenciales generados en las diversas etapas del proyecto, por lo que estos pueden ser favorables y adversos de carácter significativo.

A continuación, se presentan los impactos ambientales potenciales que pueden ser generados por las actividades del proyecto, tanto en su etapa de construcción como de operación y mantenimiento, con su respectiva descripción de estos.

Este proceso fue elaborado por los consultores, de manera “descriptiva cualitativa”, en base a los trabajos de campo realizados en el AID y AII del proyecto. Esta descripción permite solamente, tomar en cuenta los criterios de magnitud y permite establecer la presencia o ausencia de los aspectos evaluados.

El siguiente cuadro señala los impactos positivos y negativos según los factores identificados y su nomenclatura. Posteriormente se realizará una descripción de cada impacto identificado de acuerdo a su evaluación.

Cuadro No. 9. 24 Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales identificados en la etapa de construcción del proyecto.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
Aire	Afectación de la calidad del aire	Deterioro de la calidad del aire	Durante la fase de construcción, la maquinaria y vehículos de obra pueden tener impactos negativos en la atmósfera, así como el ruido y emisiones a la atmosfera de los motores a combustión.
		Generación de olores molestos	
		Generación de gases de efecto invernadero	
		Generación de polvo	
		Modificación de la calidad del aire en zonas boscosas cercanas	Otro impacto es el levantamiento de nubes de polvo, las cuales pueden ocurrir en superficies donde se eliminará la vegetación, como servidumbre de la línea de transmisión, campamentos, vías de acceso, etc. Estas partículas de polvo varían en tamaño y composición química y pueden quedar suspendidas en el aire durante períodos variables de tiempo, dependiendo de las condiciones meteorológicas. Sin embargo, debido a la distancia de los puntos de trabajo a las poblaciones cercanas y al escaso número de vehículos en dichos caminos de acceso, se prevé un impacto de baja magnitud. Se sugiere la implementación de medidas preventivas sencillas como la reducción de velocidad de los vehículos y/o el riego de superficies desnudas, pueden ser efectivas para mitigar este impacto.
		Modificación de la calidad del aire en zonas de cultivo cercanas	
		Modificación de la calidad del aire en zonas de ganadería cercanas	
		Modificación de la calidad del aire en zonas de pastoreo cercanas	
		Modificación de la calidad del aire en zonas rurales cercanas	
		Modificación de la calidad del aire en zonas urbanas cercanas	
		Modificación de la calidad del aire interior	La emisión de gases durante el funcionamiento de la maquinaria y equipos también puede tener un impacto negativo en la atmósfera, aunque se espera que sea de baja intensidad y temporal, similar a otras obras de construcción. Se
	Alteración en los niveles sonoros	Incremento en el nivel de ruido	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Alteración en los niveles de vibración	Incremento en generación de vibraciones	<p>pueden implementar medidas preventivas, como verificar que los vehículos hayan pasado la inspección técnica de revisión.</p> <p>Otro impacto potencial es la generación de olores molestos, que pueden ser causados por la emisión de gases y productos químicos durante la construcción y operación de la línea de transmisión. Estos olores pueden ser percibidos por los residentes cercanos y pueden tener efectos negativos en su calidad de vida.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión de alta tensión, puede tener diversos impactos potenciales en la calidad del aire. Uno de ellos es el aumento de las emisiones atmosféricas, que incluyen material particulado, gases y olores. La maquinaria y los vehículos utilizados en la construcción pueden emitir gases como óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre y monóxido de carbono, así como partículas finas y gruesas que pueden tener efectos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente. El uso de combustibles fósiles también puede contribuir a la emisión de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono, que contribuyen al cambio climático.</p> <p>En cuanto a la calidad de aire en base a la generación de ruido, el aumento de estos niveles está directamente relacionado con la actividad de la maquinaria y equipos utilizados, así como como la excavación y el movimiento de tierras, el transporte de materiales y maquinarias, la construcción de caminos y accesos</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>temporales, y la colocación de torres y postes; y puede variar según la fase constructiva y el número de máquinas, equipos y vehículos involucrados. Sin embargo, en este caso, las obras se llevarán a cabo a una distancia suficiente de los núcleos habitados para evitar afectar a la población. En caso que se encuentren cerca de núcleos poblacionales, se tomarán las medidas necesarias para disminuir y mitigar los niveles de ruido. Sin embargo, cabe señalar, que actualmente, los resultados de medición de ruido sin el proyecto, han arrojado niveles fuera de la norma de D.E. No. 1, con lo que se deberá tener en cuenta que la población en algunos casos genera niveles de ruido por sus actividades diarias. Por otro lado, la generación de ruido considerado “ruido laboral” el impacto se centrará en el personal que trabaja en la obra, para quienes se pueden proporcionar protecciones auditivas individuales o cabinas insonorizadas en la maquinaria y vehículos. En general, el impacto acústico se considera de baja intensidad y temporal y se espera que sea compatible con el trazado del proyecto.</p> <p>La generación de ruido puede afectar a la fauna local, perturbando su comportamiento natural y hábitos de alimentación, reproducción y descanso. Es importante considerar por el contratista, que la fauna en la zona puede incluir especies en peligro de extinción o especies sensibles al ruido, como aves y mamíferos.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>Actualmente los resultados de monitoreo de ruido, en algunos lugares sin proyecto y únicamente las actividades diarias, han alcanzado valores por encima de la norma. Ver Anexos del medio físico, análisis de laboratorio.</p> <p>Para mitigar estos impactos, se sugiere tomar medidas como la planificación adecuada de las actividades de construcción para minimizar el ruido, la instalación de barreras acústicas en zonas sensibles, la limitación de las horas de trabajo en las que se permiten actividades ruidosas, y el uso de maquinaria y equipos silenciosos o insonorizados. También se pueden llevar a cabo monitoreos ambientales para garantizar el cumplimiento de los límites de ruido establecidos por la legislación.</p> <p>La generación de polvo es otro impacto potencial en la construcción de la línea de transmisión. La actividad de construcción puede generar grandes cantidades de polvo, que pueden tener efectos negativos en la salud humana y el medio ambiente. El polvo también puede afectar la calidad del aire en las zonas cercanas, especialmente en las zonas rurales y boscosas.</p> <p>La modificación de la calidad del aire en zonas boscosas, de cultivo, ganadería y pastoreo cercanas al alineamiento, también puede ser un impacto potencial</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>negativo. La etapa de construcción puede afectar la calidad del aire en estas zonas y tener efectos negativos en la salud de la fauna y flora local.</p> <p>Se sugiere que, para minimizar estos impactos, se deben tomar medidas preventivas como la implementación de tecnologías más limpias y la adopción de prácticas de construcción sostenibles. Además, se deben monitorear los niveles de contaminación del aire durante todo el proceso de construcción y operación para garantizar la protección del medio ambiente y la salud humana.</p> <p>Actualmente los resultados de monitoreo de material particulado PM10, en algunos lugares sin proyecto y únicamente las actividades diarias, han alcanzado valores por encima de la norma. Ver Anexos del medio físico, análisis de laboratorio.</p> <p>Para evaluar los posibles efectos de la construcción de la línea de transmisión sobre la calidad del aire interior, se deben llevar a cabo mediciones de calidad del aire antes, durante y después de la construcción. Además, se pueden tomar medidas preventivas, como la instalación de sistemas de filtración de aire y la programación de la construcción en momentos en que los residentes están menos expuestos.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>Sobre el incremento en la generación de vibraciones, la construcción y operación de la línea de transmisión de alta tensión puede generar vibraciones en el suelo y en las construcciones cercanas. Estas vibraciones pueden ser causadas por la maquinaria de construcción y los equipos de mantenimiento utilizados en la construcción y operación de la línea de transmisión, así como por la propia línea de transmisión.</p> <p>Las vibraciones pueden causar molestias a los moradores y, en casos extremos, podría dañar las viviendas cercanas. Para evaluar los posibles efectos de las vibraciones en los edificios cercanos, se deben llevar a cabo por el contratista mediciones de vibraciones antes, durante y después de la construcción.</p>
Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables, , provenientes de maquinaria, equipos y/o residuos líquidos generados por las diferentes actividades del proyecto.	En relación a la afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea, la construcción de la línea de transmisión podría generar impactos significativos en las fuentes de agua cercanas, tanto superficiales como subterráneas. Uno de los posibles impactos potenciales es la contaminación de estas fuentes hídricas por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables. Durante la construcción, puede haber vertido de sustancias como combustibles, lubricantes y otros materiales de construcción que pueden ser tóxicos para el agua y la vida acuática.
		Disminución del nivel freático	
		Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	<p>Actualmente los resultados de monitoreo de calidad de agua, en algunos lugares sin proyecto y únicamente las actividades diarias, han alcanzado valores por encima de la norma, en lo relacionado a coliformes totales y coliformes fecales. Ver Anexos del medio físico, análisis de laboratorio.</p> <p>Otro posible impacto potencial es la disminución del nivel freático. La cual se presenta con la remoción de la capa vegetal, la excavación de zanjas para las torres, la instalación de los cimientos y la construcción de los caminos de acceso. Estas actividades pueden modificar el flujo de agua subterránea, disminuir el nivel freático y alterar la cantidad y calidad del agua disponible en la zona.</p> <p>Se sugiere al contratista para mitigar estos impactos potenciales, aplicar medidas preventivas y correctivas, como establecer un plan de manejo ambiental que incluya medidas para el control y tratamiento de los vertidos, así como para la protección del agua subterránea. También se pueden implementar prácticas de construcción que minimicen la alteración del flujo de agua subterránea, como la instalación de barreras de contención para la protección de ríos y otros cuerpos de agua. Es importante que el contratista lleve a cabo monitoreos ambientales regulares de la calidad del agua superficial y</p>
		Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas	
		Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos	
		Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos	
		Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos	
		Modificación de la calidad del agua de pozos cercanos	
		Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>subterránea para asegurar que no se produzca contaminación y detectar cualquier problema temprano.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión puede tener impactos en los sistemas de infiltración del agua y en la calidad del agua en áreas rurales cercanas. La modificación de los sistemas de infiltración puede ocurrir como resultado de la compactación del suelo durante la tala y remoción de la capa vegetal e instalación de estructuras de la línea de transmisión, lo que podría reducir la capacidad del suelo para absorber el agua de lluvia y aumentar la escorrentía superficial. Esto puede conducir a una reducción en la recarga de acuíferos y aumentar la probabilidad de inundaciones en áreas cercanas a la línea de transmisión que sean susceptibles a inundaciones.</p> <p>También puede provocar la impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos, como humedales, debido al vertido de material de construcción y al cambio en la topografía del suelo. Esto puede afectar la cantidad y calidad del agua en los acuíferos y arroyos cercanos.</p> <p>El aumento del escurrimiento superficial también puede transportar sedimentos y otros contaminantes a los cuerpos de agua cercanos, lo que podría afectar la calidad del agua y reducir la disponibilidad de agua limpia y segura para el consumo humano y animal.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial		La alteración de los procesos de infiltración del agua podría afectar la calidad del agua en áreas rurales cercanas, en donde el agua de lluvia y los contaminantes pueden infiltrarse en el suelo y llegar a los acuíferos subterráneos, que son fuentes importantes de agua para algunos moradores o poblados y para las actividades agrícolas.
		Consumo del recurso hídrico. /etapa de construcción.	Un posible impacto potencial importante a considerar es el aumento de la sedimentación, lo que puede alterar significativamente la dinámica de los ríos y cuerpos de agua cercanos, también puede provocar la erosión de las riberas, lo que puede dar lugar a la entrada de grandes cantidades de sedimentos en el agua. La sedimentación también podría afectar la calidad del agua, ya que esta puede contribuir al aumento de la turbidez y la disminución del oxígeno disuelto en el agua, afectando directamente de forma negativa a la vida acuática, ya que puede enterrar y matar a las plantas y animales que viven en el lecho de los ríos. Otra posible afectación es la posible alteración la dinámica de los ríos, lo que incide negativamente en la erosión y la sedimentación, pudiendo provocar la excavación o pérdida de partes del río en la colocación de las torres de alta
		Interferencias en cuerpos de agua y cambios en el patrón de drenaje superficial.	
		Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas	
		Creación de espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos.	
		Aumento de la sedimentación en zonas bajas	
		Alteración de la dinámica de los ríos	
		Alteración de los patrones de transporte de sedimentos	
		Alteración del régimen de caudales de los ríos	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		Contaminación de las aguas superficiales	<p>tensión que se encuentre cercanas a los lechos de ríos y/o cuerpos de agua, lo que podría alterar el flujo del agua y la estabilidad de las riberas.</p> <p>Es posible que el contratista utilice en la etapa de construcción el uso de sustancias químicas para la limpieza de materiales, maquinaria y equipos, lo que podría generar contaminación de los cuerpos de agua superficiales cercanos. La contaminación puede darse por el vertido accidental de sustancias inertes, tóxicas y/o biodegradables, lo que podría traer consecuencias graves en la salud humana y la biodiversidad local.</p> <p>En relación al consumo del recurso hídrico, requerirá del uso de agua para diversas actividades, como el lavado de maquinarias, la compactación del suelo y la limpieza de los residuos, solo por mencionar algunas actividades. Esto podría afectar la disponibilidad de agua para otros usos, como el consumo humano, la agricultura y la conservación de la vida silvestre. Además, la extracción de agua puede disminuir el caudal de los ríos y arroyos, lo que afectaría la calidad y cantidad del agua.</p> <p>Para minimizar el consumo de agua, se pueden implementar prácticas de construcción sostenibles y eficientes, como el uso de técnicas de construcción en seco, el reciclaje de agua, y la implementación de tecnologías que reduzcan el uso de agua.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>Los cambios en el patrón de drenaje superficial en la etapa de construcción de la línea de transmisión, puede provocar inundaciones y erosión en las áreas cercanas. Además, los cambios en el patrón de drenaje pueden afectar los ecosistemas acuáticos y terrestres que dependen del agua.</p> <p>Para minimizar los cambios en el patrón de drenaje, se pueden implementar prácticas de construcción sostenibles y adecuadas, como la construcción de canales de desvío de agua y la instalación de barreras de contención.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión puede interferir en los cuerpos de agua cercanos, como ríos, quebradas, zonas inundables y lagos, pudiendo afectar la calidad y cantidad del agua, así como los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad.</p> <p>Para minimizar las interferencias en los cuerpos de agua, se pueden implementar prácticas de construcción sostenibles, como la construcción de puentes en lugar de la excavación directa del lecho del río. El contratista deberá realizar los trámites correspondientes para este fin ante las instituciones correspondientes.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			La construcción de la línea de transmisión requerirá de áreas temporales de acopios de materiales y residuos que el contratista deberá seleccionar cuidadosamente, con lo que se podrían crear espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos debido a la retención de agua de lluvia y la escorrentía. Para minimizar la creación de espejos de agua, se sugiere al contratista la implementación de prácticas de gestión de residuos adecuadas y la construcción de barreras de contención para minimizar la escorrentía.
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados.	Los suelos en el área del proyecto pueden sufrir impactos negativos durante la instalación de líneas eléctricas, principalmente debido a las excavaciones necesarias para definir la servidumbre, cimentar los apoyos, la apertura de accesos temporales y la posibilidad de vertidos accidentales de maquinaria, equipos y vehículos.
		Contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites, combustibles	
		Modificación a la calidad de los suelos forestales	
		Modificación a la calidad del suelo agrícola	Estos impactos pueden afectar la estructura, composición y calidad del suelo, comprometiendo su capacidad para retener agua y nutrientes, así como su salud y funcionalidad. Por lo tanto, es esencial tomar medidas adecuadas, como una planificación cuidadosa de las excavaciones, la implementación de prácticas de manejo y disposición adecuadas de maquinaria y materiales, y la adopción de
		Modificación de la calidad del suelo de zonas boscosas cercanas	
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de cultivo cercanas	
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de pastoreo cercanas	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		Modificación de la calidad del suelo de zonas ganaderas cercanas	técnicas de rehabilitación y restauración del suelo, para minimizar y mitigar estos impactos.
		Modificación de la calidad del suelo en áreas urbanas cercanas	<p>Uno de los principales impactos sobre los suelos se produce por las excavaciones necesarias para cimentar los apoyos de la línea eléctrica. Esta actividad puede alterar la calidad del suelo y provocar pérdida de suelo en la zona de excavación. Además, también puede producirse algún impacto puntual durante la apertura de accesos temporales a ciertos apoyos.</p> <p>Es importante señalar, que estos impactos son de intensidad baja y de carácter directo, es decir, no están relacionados con otros impactos ambientales. Además, en el caso de la excavación de los apoyos, el impacto es irreversible e irrecuperable, mientras que en el caso de los accesos temporales es reversible y recuperable.</p> <p>En términos globales, se considera que el impacto sobre los suelos es moderado, debido a la escasa superficie afectada y a la aplicación inmediata de medidas para evitar futuros efectos negativos. Entre estas medidas, se pueden mencionar la consideración de la red de caminos existente para acceder a los apoyos, la ajuste de la excavación de cimientos y la remoción de tierra vegetal para su reutilización posterior.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La calidad del suelo puede verse afectada principalmente por la contaminación debida a posibles accidentes, daños o descuidos en la maquinaria, equipos y vehículos del contratista. Sin embargo, la probabilidad de ocurrencia es baja, ya que el contratista deberá realizar el mantenimiento fuera de las áreas de la obra y en establecimientos especializados. En caso de producirse un vertido, la cantidad de contaminante derramado sería pequeña y se limitaría a una mínima superficie alrededor del vehículo, pudiéndose tomar medidas inmediatas para su tratamiento y disposición.</p> <p>Otro posible impacto a presentarse, es la compactación del suelo por circulación de la maquinaria, equipos y vehículos que circularán dentro de las áreas del proyecto, debiéndose prohibir el uso de áreas fuera del proyecto, con vegetación y/o cercanas a cuerpos de agua o comunidades.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión generará grandes residuos sólidos, incluyendo materiales de construcción, desechos de la excavación y residuos de la operación. La mala gestión de estos residuos por parte del contratista, puede tener graves consecuencias ambientales, como la contaminación del suelo y del agua, y la liberación de gases de efecto invernadero. Por lo que deberá implementar medidas adecuadas para la gestión de residuos, como la segregación y el reciclaje, para minimizar los impactos ambientales negativos.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La posible contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites y combustibles por el uso de maquinaria, equipos y vehículos, puede generar impactos con consecuencias ambientales, como la contaminación del suelo y del agua, la muerte de la fauna y la flora y la disminución de la calidad del aire. Por lo tanto, es importante que el contratista implemente las medidas adecuadas para prevenir y controlar los derrames, como el uso de materiales absorbentes y la implementación de planes de emergencia.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión puede provocar la alteración y compactación de los suelos, lo que puede afectar negativamente a la biodiversidad y la fertilidad del suelo. La compactación del suelo podría dificultar la penetración del agua y el aire, lo que reduciría la capacidad del suelo para mantener la vida vegetal y animal. Además, en la etapa de construcción implicar la remoción de una gran extensión de capa superior del suelo, lo que eliminará temporalmente la materia orgánica y los nutrientes necesarios para la vida vegetal. Por lo tanto, es importante que el contratista implemente las medidas adecuadas para minimizar los impactos en los suelos, como la utilización de técnicas de construcción y restauración del suelo y la implementación de programas de reforestación.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La modificación del suelo en suelos forestales tendrá un impacto negativo en su calidad, debido a la eliminación de la cubierta vegetal y la compactación del suelo durante la construcción y mantenimiento. Además, la eliminación de la cubierta vegetal aumenta la erosión del suelo y reduce la capacidad de retención de agua del suelo. También se puede producir contaminaciones del suelo con aceites y otros productos químicos utilizados en la construcción.</p> <p>En los suelos agrícolas, la construcción de la línea de transmisión puede afectar su calidad al interferir en las labores agrícolas y aumentar la compactación del suelo. Además, la eliminación de la cubierta vegetal puede aumentar la erosión del suelo y reducir la capacidad de retención de agua del suelo.</p> <p>En relación a los suelos de zonas boscosas cercanas, puede tener un impacto negativo en la calidad del suelo, debido a la eliminación de la cubierta vegetal y la compactación del suelo durante la construcción y mantenimiento. La eliminación de la cubierta vegetal puede aumentar la erosión del suelo y reducir la capacidad de retención de agua del suelo. La compactación del suelo también puede afectar el crecimiento de las raíces de los árboles y reducir su capacidad para absorber nutrientes y agua del suelo.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La construcción de la línea de transmisión puede tener impactos significativos en la calidad del suelo de las zonas de cultivo cercanas, debido a la compactación del suelo por el paso de maquinaria pesada, lo que reduce la porosidad del suelo y la capacidad de retener agua y nutrientes. Finalmente, la remoción de la capa vegetal y la exposición del suelo a la radiación solar directa pueden aumentar la erosión y la pérdida de nutrientes del suelo.</p> <p>En las zonas de pastoreo y ganaderas cercanas, puede limitarse el acceso del ganado al pastoreo y afectar la calidad del pasto debido a la compactación y la pérdida de nutrientes del suelo. Además, el paso de maquinaria pesada puede dañar el suelo y reducir su capacidad de soportar la carga animal.</p> <p>En áreas urbanas cercanas, la construcción de la línea de transmisión podría afectar la calidad del suelo debido a la remoción de la capa vegetal y la compactación del suelo; así como la pérdida de vegetación y la exposición del suelo a la radiación solar directa pueden aumentar la erosión y la pérdida de nutrientes del suelo.</p> <p>El informe de campo del componente geológico realiza la siguiente recomendación <i>“Como recomendación ante este escenario geológico superficial y la condición de las rocas que constituyen las distintas</i></p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p><i>Formaciones geológicas principales; donde predominan los suelos arcillosos y fragmentos residuales de rocas volcánicas, es de considerar las características y parámetros de soporte para este tipo de suelos de tal manera que permitan definir indicadores para orientar los diseños y construcción de las bases para las estructuras planteadas.</i></p> <p><i>Para aquellos sectores con suelos arcillosos como es el caso de la zona central que comprende desde los límites de la Comarca (Río Calovébora) hasta la zona Este (Río trinidad y Ciri Grande), las pruebas de soporte pueden registrar valores similares. Para la zona de Rambala donde se encuentran sectores con pantanos y presencia de altos niveles de humedad, los ensayos de soporte requieren de una atención especial por la condición del terreno. En sector de la Comarca, la condición de las rocas sigue siendo meteorizada y los suelos arenosos lo que sugiere una proclividad a procesos erosivos". Ver Informe de campo en el capítulo 6 del presente EsIA.</i></p>
	Cambio en la morfología del relieve	Alteración de la cobertura vegetal, remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales.	La construcción de la línea de transmisión podría generar varios impactos potenciales en el entorno natural, incluyendo la inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras de las torres y la posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve.
		Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		Alteración de la estructura geológica	<p>La construcción de la línea de transmisión puede tener impactos negativos significativos en la estructura y composición del suelo y en los procesos geológicos que lo forman. Uno de los impactos más visibles y significativos en el área de servidumbre, los caminos de acceso temporales y permanentes y los campamentos temporales, es la alteración de la cobertura vegetal, lo que puede resultar en la remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales, dado que la vegetación juega un papel clave en la formación y retención de suelos, y en donde las raíces ayudan a mantener la estructura del suelo y la materia orgánica contribuye a su fertilidad. La eliminación de la vegetación puede conducir a la erosión del suelo y la disminución de su capacidad de retener agua y nutrientes.</p> <p>También se presenta la alteración de la estructura geológica subyacente, especialmente si se realizan excavaciones o se utilizan explosivos para la colocación de postes o torres. Esto puede resultar en la compactación del suelo y la pérdida de porosidad, lo que afecta la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes, y podría limitar el crecimiento de las raíces de las plantas.</p> <p>Otro impacto importante es la modificación de los procesos de formación del suelo, en las excavaciones o si se utiliza maquinaria pesada que afecten la estructura del suelo, y en donde la formación del suelo es un proceso complejo que involucra la interacción de factores físicos, químicos y biológicos.</p>
		Modificación de los procesos de formación de suelo	
		Alteración de los patrones de movimiento del suelo	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La colocación de postes o torres y la construcción de caminos de acceso pueden fragmentar el suelo y limitar la capacidad de los organismos del suelo para moverse y mezclarse. Esto puede afectar la disponibilidad de nutrientes y la descomposición de la materia orgánica en el suelo, lo que puede afectar el crecimiento de las plantas y otros organismos del suelo.</p> <p>Durante la construcción de la línea de transmisión de alta tensión, las torres se construirán en áreas donde el terreno puede ser irregular, lo que puede generar problemas de estabilidad en los taludes. Esto se debe a que la construcción de las torres implica la remoción de parte del suelo y la compactación del mismo, lo que puede debilitar la resistencia natural del terreno y aumentar el riesgo de deslizamientos o desprendimientos de rocas.</p> <p>Las torres son estructuras altas y delgadas, lo que las hace vulnerables a los vientos fuertes y a las lluvias intensas. Si el terreno en el que se encuentran las torres es inestable, esto puede poner en peligro la estabilidad de las torres y aumentar el riesgo de caída o colapso de estas.</p> <p>Para minimizar este impacto, el contratista deberá realizar y ser aprobado el diseño final por las instituciones involucradas, realizando todos los estudios técnicos correspondientes, así como tomar todas las medidas de prevención,</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>como realizar un estudio geotécnico previo para identificar las zonas de mayor riesgo y utilizar técnicas de construcción que minimicen la remoción del suelo y la compactación excesiva del mismo. El contratista deberá implementar medidas de estabilización del suelo, como la construcción de muros de contención o la colocación de sistemas de drenaje para reducir el impacto de las lluvias.</p> <p>La posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve se puede presentar en la construcción de la línea de transmisión con la construcción de torres y caminos de acceso, ubicados en zonas de alta declividad o en terrenos con rupturas abruptas del relieve, en estos lugares puede aumentar el riesgo de erosión y deslaves, especialmente en áreas con una alta precipitación pluvial.</p> <p>Durante la construcción, se removerán grandes cantidades de suelo y vegetación para permitir la instalación de la línea de transmisión, lo que puede debilitar el suelo y aumentar la posibilidad de erosión. Además, la construcción de caminos de acceso para la construcción de las torres puede aumentar el riesgo de deslaves, especialmente en zonas con pendientes pronunciadas.</p> <p>Para minimizar este impacto, se sugiere al contratista, se tomen todas las medidas de prevención, como el utilizar técnicas de construcción que</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>minimicen la remoción del suelo y la vegetación y reduzcan el impacto en el medio ambiente. También se pueden implementar medidas de estabilización del terreno, como la construcción de muros de contención y la revegetación de las áreas afectadas para reducir el riesgo de erosión. Es importante también realizar monitoreo constante de las áreas afectadas para identificar cualquier cambio en el terreno que pueda aumentar el riesgo de deslaves o erosión.</p>
	Cambio de uso de suelo	Disminución de la aptitud de uso del suelo	<p>La construcción de la línea de transmisión puede tener un impacto significativo en el paisaje natural. El área de servidumbre para la línea de transmisión requiere la remoción de árboles y vegetación significativo, de aproximadamente un ancho de 70 mts por 330 km de largo del terreno para crear espacio para las torres y los cables. Esto puede alterar la estructura del hábitat natural, reducir la biodiversidad y afectar negativamente a las especies animales y vegetales que dependen del ecosistema local.</p> <p>Además, la construcción de la línea de transmisión puede cambiar la aptitud de uso del suelo. La eliminación de la vegetación y la alteración del paisaje pueden disminuir la productividad agrícola, la calidad del suelo y la capacidad de soporte del terreno. También puede generar una mayor erosión del suelo y afectar el acceso a los recursos naturales, como el agua y la madera.</p> <p>En términos geológicos, la construcción de la línea de transmisión puede alterar la estructura geológica y modificar los patrones de movimiento del suelo. Las</p>
		Cambios en el paisaje natural debido al cambio de uso del suelo	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación		excavaciones para las torres pueden generar cambios en la composición del suelo, así como en la estructura geológica de la zona. Además, las vibraciones y el movimiento de maquinaria pesada pueden alterar la estabilidad del suelo, lo que puede afectar a la seguridad de la construcción y a la salud del suelo.
		Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.	La pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, se darán durante la construcción de la línea de transmisión de alta tensión, con la excavación de zanjas para instalar los cables de la línea de transmisión, con la remoción de la vegetación y suelo en el área de servidumbre, los caminos de acceso y áreas de campamentos temporales. Estas actividades pueden provocar la compactación del suelo y la eliminación de la capa fértil de la tierra, lo que reducirá la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes y afectar la calidad del suelo. Además, la compactación del suelo disminuirá la capacidad de infiltración del agua y aumentará el riesgo de erosión. Para minimizar este impacto, se sugiere que el contratista ejecute todas las medidas de prevención, como la aplicación de técnicas de construcción que minimicen la compactación del suelo, la limitación del acceso a las áreas con maquinarias pesadas y la implementación de planes de manejo de suelos para la protección y preservación del suelo.
		Reducción de la velocidad de infiltración del agua.	
		Compactación del suelo	
		Contaminación del suelo	
		Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo	
		Alteración de los procesos de sedimentación	
		Contaminación del suelo con metales pesados, el plomo (Pb), el cobre (Cu), zinc (Zn), Cadmio (Cd).	
		Alteración de los procesos de Erosión	
		Pérdida de suelo fértil	La generación de procesos erosivos e inestabilidad, se presentan con la eliminación de la vegetación y la compactación del suelo, lo que aumentará el

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>riesgo de procesos erosivos e inestabilidad. La eliminación de la vegetación provocará la exposición del suelo a los elementos climáticos y aumentar el riesgo de erosión, mientras que la compactación del suelo puede disminuir la capacidad del suelo para retener el agua y aumentar el riesgo de inestabilidad.</p> <p>Durante la construcción de la línea de transmisión de alta tensión, la compactación del suelo y la eliminación de la vegetación pueden reducir la velocidad de infiltración del agua y aumentar el riesgo de inundaciones. La disminución de la velocidad de infiltración del agua puede provocar la acumulación de agua en la superficie del suelo y aumentar el riesgo de erosión.</p> <p>Se sugiere al contratista que, para minimizar este impacto, deberá tomar todas las medidas de prevención, como la implementación de técnicas de construcción que minimicen la compactación del suelo, la construcción de canales de drenaje y la implementación de técnicas de conservación de suelo y agua. También se pueden aplicar técnicas de restauración de ecosistemas para recuperar la capacidad del suelo para retener el agua y aumentar la velocidad de infiltración del agua.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión alterará los procesos de erosión de varias maneras. Una de ellas es la eliminación de la cubierta vegetal, con la limpieza en la servidumbre, instalación de torres, caminos de acceso y</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>campamentos temporales, así como en el izado de los cables. La eliminación de la vegetación puede exponer el suelo a la lluvia y al viento, lo que provoca una erosión acelerada del suelo.</p> <p>Además, la construcción de las zanjas puede provocar una erosión del suelo y aumentar el riesgo de deslizamientos de tierra. También puede ser necesario transportar grandes cantidades de materiales de construcción, como arena y grava, torres, etc., lo que puede alterar el equilibrio del suelo y provocar la erosión.</p> <p>La pérdida de suelo fértil, es provocada por la compactación del suelo y la eliminación de la capa vegetal, los cuales reducen la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes, lo que disminuye la fertilidad del suelo. Además, la eliminación de la vegetación puede reducir la cantidad de materia orgánica en el suelo, disminuyendo su fertilidad.</p> <p>La pérdida de suelo fértil puede afectar negativamente a la productividad agrícola y a la calidad del agua en la zona afectada. La erosión del suelo también puede provocar la acumulación de sedimentos en los cuerpos de agua cercanos, lo que puede afectar la calidad del agua y la vida acuática.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>Para minimizar estos impactos, es importante que el contratista implemente todas las medidas de prevención, como la aplicación de técnicas de construcción que minimicen la compactación del suelo, la limitación del acceso a las áreas con maquinarias pesadas y la implementación de planes de manejo de suelos para la protección y preservación del suelo. También se pueden aplicar técnicas de restauración de ecosistemas para recuperar la capacidad del suelo para retener el agua y los nutrientes, y para promover la recuperación de la vegetación.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión tiene varios impactos potenciales en la calidad y la salud del suelo. Uno de los efectos comunes es la compactación del suelo, esto debido a las actividades de construcción, las cuales pueden causar la compactación de este, lo que disminuye la capacidad del suelo para retener agua y nutrientes, y reduce su permeabilidad. Además, la compactación del suelo puede reducir su actividad biológica y limitar el crecimiento de las raíces de las plantas.</p> <p>Otro impacto potencial es la contaminación del suelo, debido a las diversas etapas y actividades del proyecto en su construcción, en donde pueden liberar una gran cantidad de contaminantes al suelo, como aceites, combustibles, productos químicos y otros materiales de construcción. Estos contaminantes</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>pueden causar la degradación de la calidad del suelo y afectar la salud humana y animal. Además, los materiales de construcción pueden contener químicos peligrosos que pueden afectar la calidad del suelo durante un largo período de tiempo.</p> <p>La alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo también puede ser un impacto potencial. Las actividades de construcción pueden alterar la estructura y composición del suelo, afectando su capacidad para retener nutrientes y mantener la fertilidad. Esto disminuye la aptitud de uso del suelo y limitar su capacidad para sostener cultivos y plantas.</p> <p>La alteración de los procesos de sedimentación es otro impacto potencial, ya que, durante la etapa de construcción, el suelo puede ser desplazado y arrastrado, lo que puede afectar la capacidad del suelo para retener y filtrar el agua, y aumentar el riesgo de erosión.</p> <p>Por último, la contaminación del suelo con metales pesados también puede ser un efecto de la construcción de la línea de transmisión. Algunos materiales de construcción pueden contener metales pesados como plomo, mercurio y cadmio, que son peligrosos para la salud humana y el medio ambiente. Estos metales pueden filtrarse en el suelo y acumularse a niveles peligrosos, lo que</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			puede causar problemas de salud y afectar la calidad del suelo durante un largo período de tiempo.
Clima	Alteración de las condiciones climáticas	Modificación de las condiciones climáticas locales	La construcción de la línea de transmisión podría tener un impacto adverso en las condiciones climáticas locales debido a la emisión de gases de efecto invernadero y a la modificación del uso del suelo. En particular, la emisión de gases de efecto invernadero puede contribuir al cambio climático y alterar los patrones climáticos locales. Por otro lado, la modificación del uso del suelo puede afectar los ciclos hidrológicos y el equilibrio térmico de la zona.
		Modificación de los ciclos hidrológicos	
		Modificación del equilibrio térmico	
		Modificación del régimen de precipitaciones	
		Modificación del régimen de vientos y corrientes de aire	
		Cambios en la temperatura y la humedad	<p>También puede afectar los ciclos hidrológicos al modificar la cantidad y el patrón de lluvia, con la tala de árboles y la remoción de la capa vegetal, lo que puede reducir la capacidad de la tierra para retener agua y aumentar la escorrentía superficial. Esto puede llevar a una mayor erosión del suelo y a la disminución de la calidad del agua en cuerpos de agua cercanos.</p> <p>Así mismo, la construcción de la línea de transmisión puede alterar el equilibrio térmico de la zona, en donde se pudiese generar calor y crear una zona de alta temperatura alrededor de ella. Esta alteración puede afectar a la flora y fauna locales y modificar los patrones de circulación del aire.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La instalación de torres y cables de alta tensión puede crear barreras físicas para los vientos, lo que puede alterar la velocidad y la dirección del viento en las áreas adyacentes.</p> <p>Durante la construcción, se pueden emitir grandes cantidades de polvo, gases y partículas en el aire, lo que puede afectar la calidad del aire y provocar problemas de salud. Además, el uso de maquinaria pesada, la eliminación de la vegetación y la compactación del suelo pueden alterar la dinámica del aire en la zona de construcción y cambiar los patrones de viento locales.</p> <p>Sobre los cambios en la temperatura y la humedad, también puede provocar cambios en la temperatura y la humedad; con la eliminación de la vegetación puede reducir la cantidad de sombra en la zona de construcción y aumentar la temperatura del suelo y del aire. Además, la compactación del suelo puede disminuir la capacidad del suelo para retener el agua y provocar una disminución en la humedad del aire.</p> <p>Por otro lado, puede provocar una reducción en la evaporación de agua de la zona de construcción, lo que puede afectar la humedad del aire. Esto puede tener un impacto negativo en la agricultura y la vida silvestre en la zona afectada, especialmente en las zonas áridas o semiáridas.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>Para minimizar estos impactos, es importante implementar medidas de prevención, como la aplicación de técnicas de construcción que minimicen la emisión de gases y partículas al aire, la limitación del acceso a las áreas con maquinarias pesadas y la implementación de planes de manejo de suelos y de agua para la protección y preservación del medio ambiente. También se pueden aplicar técnicas de restauración de ecosistemas para recuperar la capacidad de la zona para retener el agua y promover la recuperación de la vegetación.</p>
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.	<p>La posible afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía, puede alterar la oferta de recursos naturales en la zona de influencia, especialmente si se requiere la construcción de nuevas vías de acceso y áreas de acopio. En el caso de los recursos forestales, la tala de árboles para la construcción de la línea o la construcción de los caminos de acceso eliminando la vegetación, pueden tener un impacto significativo en la oferta de madera y otros productos forestales. En el caso de los recursos minerales, la construcción de la línea puede interferir con las operaciones mineras existentes o limitar el acceso a nuevas áreas para la exploración. En cuanto al agua, la construcción de la línea puede requerir la construcción de nuevos reservorios locales o la alteración de los cauces naturales de los ríos, lo que puede tener un impacto en la disponibilidad de agua para los usos agrícolas, industriales y domésticos. Finalmente, la construcción de la línea de transmisión puede requerir el uso de</p>
		Pérdida del potencial de captura de carbono	
		Incremento de la frontera agrícola, incremento de acceso a áreas silvestres	
		Alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos	
		Afectación a las áreas naturales protegidas	
		Afectación a los humedales	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>fuentes de energía para la maquinaria y el transporte, lo que puede tener un impacto en la disponibilidad y costo de la energía en la zona.</p> <p>En relación a la pérdida del potencial de captura de carbono, durante la construcción de la línea de transmisión puede generar un impacto en el potencial de captura de carbono de la zona de influencia, debido a la tala de árboles para su construcción. Como sabemos, los bosques son importantes sumideros de carbono y su eliminación puede contribuir al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero y al cambio climático. Además, la construcción de la línea puede tener un impacto en la calidad del suelo y la capacidad de los ecosistemas para almacenar carbono.</p> <p>El incremento de la frontera agrícola e incremento de acceso a áreas silvestres por la construcción de la línea de transmisión, puede tener un impacto en el uso del suelo y el acceso a áreas silvestres. Por un lado, la construcción de la línea puede requerir la expropiación de tierras para la construcción de las torres y el tendido de la línea. Por otro lado, la construcción de la línea puede incrementar el acceso a zonas remotas, lo que puede tener un impacto en la deforestación y el cambio en el uso del suelo, como la expansión de la frontera agrícola.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos: La construcción de la línea de transmisión puede tener un impacto en los servicios ecosistémicos proporcionados por la zona de influencia, como la regulación del clima, la provisión de agua y la conservación de la biodiversidad. También puede tener un impacto en los patrones de migración de la fauna, la calidad del agua y la conservación de las especies en peligro de extinción. La pérdida o alteración de estos servicios puede tener un impacto en la salud y el bienestar de las comunidades locales y en la economía de la región.</p> <p>La afectación a las áreas naturales protegidas por donde cruza el proyecto (Parque Nacional Camino de Cruces, Área de Usos Múltiples de Donoso (actual Área Recursos Manejados Donoso y Omar Torrijos Herrera), Área Protegida Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallegos Herrera y el Área de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá) y otros lugares identificados como posibles áreas de conservación de la biodiversidad. La construcción de torres y líneas eléctricas puede fragmentar y degradar el hábitat de la fauna y flora presentes en estas áreas, y aumentar la exposición a la contaminación acústica y lumínica. Además, la construcción puede alterar la hidrología y la dinámica del suelo, afectando negativamente a la calidad y cantidad de agua disponible en la zona.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																											
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial																								
			<p>Se sugiere al contratista que implemente todas las medidas de prevención y mitigación, como la identificación previa de las áreas protegidas y humedales, y la planificación de la construcción de la línea de manera que se evite la afectación de estos ecosistemas. También se pueden aplicar técnicas de restauración de ecosistemas para recuperar la capacidad de la zona para absorber y almacenar el carbono, y promover la recuperación de la vegetación.</p> <p>El cálculo estimado de tala y remoción de vegetación en la franja de servidumbre de la línea de transmisión, cuya dimensión son de 70 mts. de ancho por 330 km. aproximadamente. Se ha considerado en base a la Resolución AG-235-2003, “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, ...” del Ministerio de Ambiente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Sector 1 Comarca</th></tr> <tr> <th>No.</th><th>Tipo de Vegetación</th><th>Área (m²)</th><th>Área (Ha)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Bosque Secundario Intermedio</td><td>3,338,562.88</td><td>333.86</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Bosque Secundario Joven</td><td>473,635.89</td><td>47.36</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Bosque Secundario Maduro</td><td>2,063,786.92</td><td>206.38</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Gramínea</td><td>1,197,745.46</td><td>119.77</td></tr> </tbody> </table>	Sector 1 Comarca				No.	Tipo de Vegetación	Área (m ²)	Área (Ha)	1	Bosque Secundario Intermedio	3,338,562.88	333.86	2	Bosque Secundario Joven	473,635.89	47.36	3	Bosque Secundario Maduro	2,063,786.92	206.38	5	Gramínea	1,197,745.46	119.77
Sector 1 Comarca																											
No.	Tipo de Vegetación	Área (m ²)	Área (Ha)																								
1	Bosque Secundario Intermedio	3,338,562.88	333.86																								
2	Bosque Secundario Joven	473,635.89	47.36																								
3	Bosque Secundario Maduro	2,063,786.92	206.38																								
5	Gramínea	1,197,745.46	119.77																								

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial			
			8	Producción Agrícola	513,568.61	51.36
			9	Rastrojos	1,133,724.01	113.37
			Fuente: Resolución AG-235-2003,			
			Sector 2 Atlántico Panamá			
			No.	Tipo de Vegetación	Área (m²)	Área (Ha)
			1	Bosque Secundario Intermedio	4,033,423.35	403.34
			2	Bosque Secundario Joven	465,318.76	46.53
			3	Bosque Secundario Maduro	4,200,935.79	420.09
			4	Gramínea	3,352,693.40	335.27
			5	Producción Agrícola	381,435.84	38.14
6	Rastrojos	1,458,750.61	145.88			
Fuente: Resolución AG-235-2003,						
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Modificación a la biodiversidad marina	La construcción de la línea de transmisión puede tener impactos potenciales significativos en el medio ambiente, incluyendo la alteración de la estructura y composición de los ecosistemas, la alteración de los ciclos naturales y la alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica. En primer lugar, puede implicar la tala de árboles y la remoción de otros tipos de vegetación, lo que puede afectar significativamente la estructura y			
		Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales				
		Modificación de los ecosistemas acuáticos				
		Modificación a las áreas de interés ecológico				
		Alteración de la cadena alimentaria				
		Alteración de los ciclos naturales				

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica	composición de los ecosistemas. Esto puede tener consecuencias para la biodiversidad y la capacidad del ecosistema para proporcionar servicios ecosistémicos, como la regulación del clima y la calidad del aire y del agua.
		Alteración del equilibrio ecológico	
		Pérdida de hábitats naturales	
		Pérdida de la conectividad ecológica	
		Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies.	<p>En segundo lugar, la construcción de la línea al requerir la excavación de suelos, puede alterar los patrones de drenaje, lo que puede afectar también la distribución del agua y la capacidad del suelo para retener nutrientes y agua..</p> <p>En tercer lugar, puede alterar los procesos de descomposición de la materia orgánica. Por ejemplo, la eliminación de la vegetación y la alteración de los patrones de humedad pueden afectar la descomposición de la materia orgánica, lo que puede tener consecuencias para la fertilidad del suelo y la disponibilidad de nutrientes para las plantas y otros organismos.</p> <p>La modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales, puede tener un impacto en la biodiversidad y los ecosistemas locales, ya que puede implicar la eliminación de hábitats naturales, la fragmentación de los paisajes naturales, y la introducción de nuevas especies invasoras. Estos cambios pueden tener consecuencias para la distribución y abundancia de especies locales, así como para la interacción entre especies y la dinámica de los ecosistemas locales. Por ejemplo, la eliminación de hábitats naturales puede provocar la extinción de</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>especies locales y la fragmentación del paisaje puede dificultar la dispersión de especies.</p> <p>La modificación de los ecosistemas acuáticos puede tener un impacto en los mismos, como ríos, arroyos y lagos. La construcción de la línea puede implicar la eliminación de vegetación de riberas. Estos cambios pueden tener consecuencias para la calidad del agua, la diversidad de especies acuáticas y la dinámica del ecosistema. Además, la construcción y operación de la línea de transmisión puede generar ruido y vibraciones, lo que puede afectar la comunicación y comportamiento de especies acuáticas sensibles.</p> <p>La modificación a las áreas de interés ecológico, puede modificarlas al afectar directa o indirectamente los hábitats y las poblaciones de las especies que allí habitan. La construcción de caminos de acceso, la tala de la servidumbre, la instalación de torres y la presencia de líneas eléctricas pueden interrumpir la conectividad de los ecosistemas, afectando el movimiento de los animales y la dispersión de semillas. Además, puede fragmentar hábitats importantes para algunas especies y generar barreras que limitan su capacidad de adaptación a los cambios ambientales.</p> <p>La alteración de la cadena alimentaria, puede alterar la cadena alimentaria al afectar a las especies que forman parte de ella. La eliminación de árboles para</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>la construcción de la línea puede afectar a las especies de aves que dependen de ellos para su alimentación y hábitat. Esto puede tener un efecto cascada en la cadena alimentaria, ya que estas especies son importantes depredadores o presas para otros animales del ecosistema.</p> <p>La alteración del equilibrio ecológico, al afectar las interacciones entre las especies y el ambiente en el que habitan., la presencia de torres y líneas eléctricas puede afectar la navegación y la orientación de algunas especies, lo que puede alterar su capacidad para encontrar alimento, refugio y parejas para reproducirse. Todo esto puede tener efectos negativos en la salud y la supervivencia de las especies, así como en la funcionalidad del ecosistema en su conjunto.</p> <p>La pérdida de hábitats naturales, puede implicar la eliminación o fragmentación de hábitats naturales, como bosques, humedales, praderas y otras áreas silvestres. La eliminación de estas áreas puede tener un impacto significativo en la biodiversidad de la zona, ya que estos hábitats proporcionan refugio, alimentación y reproducción para muchas especies animales y vegetales.</p> <p>La pérdida de la conectividad ecológica, significa que las poblaciones de especies pueden quedar aisladas, limitando su capacidad para moverse y para</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>interactuar con otras poblaciones. Esto puede reducir la diversidad genética y aumentar el riesgo de extinción local.</p> <p>La pérdida de la diversidad genética, debido a la fragmentación de hábitats naturales puede reducir la diversidad genética de las poblaciones de especies al aislar a las poblaciones y limitar su capacidad para reproducirse con individuos de otras poblaciones. La pérdida de diversidad genética puede reducir la capacidad de las poblaciones para adaptarse a cambios ambientales y aumentar el riesgo de extinción local.</p>
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Pérdida de cobertura vegetal	La construcción de la línea de transmisión puede generar impactos potenciales en la cobertura vegetal y en la salud de la vegetación cercana.
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	
		Afectación de la flora nativa.	
		Daño a la vegetación por emisiones líquidas, sólidas o gaseosas.	<p>La exposición a emisiones líquidas o sólidas, como el polvo o los escombros, puede provocar daño mecánico a las hojas y la corteza de los árboles. Por otro lado, la exposición a emisiones gaseosas, como el dióxido de azufre o el óxido de nitrógeno, puede provocar daño químico en las hojas y la corteza de los árboles, lo que puede resultar en una disminución en la salud y el crecimiento de la vegetación.</p> <p>Además, la remoción de la cobertura vegetal puede tener un impacto negativo en la estabilidad del suelo, lo que puede provocar la erosión y la pérdida de</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>nutrientes del suelo. Esto, puede afectar la salud y el crecimiento de la vegetación cercana.</p> <p>La eliminación o alteración de hábitats críticos, puede requerir la eliminación de áreas de hábitats críticos para la fauna y la flora nativa, como bosques, humedales, ríos y arroyos. Esto puede tener efectos significativos en la biodiversidad y en la capacidad de estos hábitats para proporcionar servicios ecosistémicos.</p> <p>Como medidas compensatorias, el contratista debe restaurar áreas degradadas y la implementación de programas de monitoreo a largo plazo para evaluar la efectividad de estas medidas.</p> <p>La afectación de la flora nativa, incluyendo la eliminación de la vegetación y la alteración de los patrones de drenaje y de luz solar. Esto puede tener efectos significativos en la biodiversidad y en la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios ecosistémicos, como la regulación del clima y la calidad del aire y del agua.</p> <p>Para mitigar estos impactos, el contratista debe implementar medidas como la restauración de la vegetación y la creación de corredores ecológicos para conectar hábitats fragmentados. También puede implementar medidas de</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			compensación, como la creación de hábitats alternativos y la implementación de programas de monitoreo a largo plazo para evaluar la efectividad de estas medidas.
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales	Uno de los impactos más evidentes es la pérdida de hábitats naturales y la disminución de la cobertura vegetal. Este proceso puede tener efectos significativos en la calidad de vida de la flora local. Además, la exposición a emisiones líquidas, sólidas o gaseosas durante la construcción y operación de la línea de transmisión puede dañar la vegetación.
		Alteración de los patrones de migración de las especies vegetales	
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales	
		Afectación de la calidad de vida de la flora local	Otro impacto es la alteración de los procesos de fotosíntesis en las plantas cercanas a la línea de transmisión. Las emisiones de gases y la contaminación del aire pueden afectar la capacidad de las plantas para realizar fotosíntesis, lo que a su vez puede disminuir su capacidad para crecer y reproducirse.
		Alteración de los procesos de fotosíntesis	
		Alteración de los procesos de polinización	La alteración de los procesos de polinización es otro impacto potencial, en el cual las abejas y otros polinizadores pueden ser perturbados por la presencia de la línea de transmisión, lo que puede disminuir su capacidad para polinizar las plantas y afectar la producción de frutos y semillas.
		Cambios en la composición de la flora.	La alteración de los procesos de respiración de las plantas también es un impacto potencial. La contaminación del aire puede disminuir la capacidad de

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>las plantas para respirar y puede afectar su capacidad para realizar la fotosíntesis y crecer.</p> <p>Finalmente, la composición de la flora en las áreas circundantes puede cambiar. Las plantas que son más tolerantes a las condiciones alteradas pueden reemplazar a las especies más sensibles, lo que puede tener efectos a largo plazo en la biodiversidad local.</p> <p>La alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales puede tener efectos en los patrones de crecimiento de las especies vegetales, especialmente en aquellas que se encuentran cerca de la línea de transmisión.</p> <p>Las especies vegetales pueden verse afectadas por la sombra proyectada por la línea, la compactación del suelo debido al tráfico de maquinaria pesada y la alteración del drenaje del suelo.</p> <p>El contratista debe implementar medidas de mitigación, como la revegetación de áreas impactadas, la implementación de técnicas de manejo de suelos y la realización de trabajos en épocas específicas del año para minimizar los impactos en el crecimiento de las especies vegetales.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La alteración de los patrones de migración de las especies vegetales, puede tener efectos en los patrones de migración de las especies vegetales, especialmente en aquellas que requieren de corredores biológicos para migrar de un hábitat a otro. La construcción de la línea puede fragmentar los hábitats y dificultar la migración de estas especies.</p> <p>El contratista debe implementar medidas de mitigación, como la creación de corredores biológicos y la implementación de programas de monitoreo a largo plazo para evaluar la efectividad de estas medidas.</p> <p>La alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales, puede tener efectos en los patrones de reproducción de las especies vegetales, especialmente en aquellas que requieren de ciertas condiciones ambientales para reproducirse. La alteración de la calidad del aire y del agua, así como de la temperatura y la humedad del suelo, puede afectar la reproducción de estas especies.</p> <p>El contratista debe implementar medidas de mitigación, como la implementación de prácticas de manejo de suelos y la protección de áreas sensibles durante la temporada de reproducción.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Alteración del estrato arbóreo	Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales.	La construcción de la línea de transmisión puede impactar negativamente en la vegetación circundante, especialmente en los bosques. Con la eliminación de bosques resulta en una reducción significativa de los recursos forestales y en la pérdida de hábitats naturales. Además, la alteración de la cobertura vegetal también puede aumentar el riesgo de incendios forestales debido a la mayor exposición al sol y al viento.
		Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales.	También puede tener un impacto significativo en los procesos de fotosíntesis de las plantas, en donde estas, necesitan la energía del sol para realizar la fotosíntesis y producir alimento, y la construcción de la línea de transmisión puede alterar el acceso de las plantas a la luz solar directa, lo que puede reducir su capacidad para realizar la fotosíntesis y, por lo tanto, disminuir su crecimiento y productividad.
		Pérdida del hábitat y fragmentación	
		Introducción de especies exóticas invasoras	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		Pérdida del potencial forestal y vegetal	<p>puede afectar la producción de semillas y frutos, lo que puede tener un impacto en la biodiversidad y en los ecosistemas locales.</p> <p>La introducción de especies exóticas invasoras puede aumentar el riesgo en la biodiversidad y en el funcionamiento de los ecosistemas. Durante la construcción de la línea de transmisión, pueden introducirse especies exóticas a través de la importación de materiales de construcción y la presencia de trabajadores y maquinarias de otras zonas. También puede facilitar la dispersión de las especies exóticas invasoras a través de la movilidad de las personas y los vehículos en la zona. La introducción de especies exóticas invasoras puede afectar la supervivencia de las especies nativas y los procesos ecológicos en los ecosistemas, lo que puede tener un impacto negativo en la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático y otras amenazas ambientales.</p> <p>Por último, la construcción de la línea de transmisión puede cambiar la composición de la flora local, especialmente si se elimina una gran cantidad de cobertura vegetal. Esto puede tener un impacto en la biodiversidad y en los ecosistemas locales, ya que algunas especies pueden desaparecer o verse obligadas a migrar a otras áreas en busca de hábitats adecuados.</p> <p>La pérdida del hábitat y fragmentación, puede causar la pérdida directa de hábitats naturales, como bosques, praderas y humedales, así como la</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>fragmentación de estas áreas naturales. La construcción de la línea de transmisión requiere de la eliminación de árboles y otros tipos de vegetación en el área de servidumbre para permitir el paso de la línea, lo que puede resultar en la destrucción de los hábitats de las especies que dependen de estas áreas para sobrevivir.</p> <p>La fragmentación de los hábitats naturales también puede tener efectos significativos en la biodiversidad. Cuando se fragmenta un hábitat natural, las especies se quedan aisladas en áreas más pequeñas y fragmentadas, lo que puede dificultar su capacidad para migrar, encontrar alimento, refugio y reproducirse.</p> <p>El contratista debe implementar medidas de mitigación, como la identificación y protección de áreas importantes para la biodiversidad, la implementación de programas de restauración de hábitats naturales y la creación de corredores biológicos para conectar las áreas fragmentadas.</p> <p>La pérdida del potencial forestal y vegetal, puede tener impactos significativos en la pérdida del potencial forestal y vegetal. La eliminación de árboles y vegetación para permitir el paso de la línea de transmisión puede resultar en la pérdida de la capacidad del área para producir madera y otros productos</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>forestales, así como en la pérdida de la capacidad de los suelos para sustentar el crecimiento de la vegetación.</p> <p>El contratista debe implementar medidas de mitigación, como la implementación de programas de reforestación y la promoción de prácticas de manejo forestal sostenible en las áreas afectadas. También se pueden implementar medidas para proteger las áreas forestales que aún no han sido impactadas por la construcción de la línea.</p>
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Eliminación directa de fauna	La eliminación directa de fauna, puede resultar en la eliminación directa de la fauna presente en el área, debido a la eliminación de hábitats naturales de los animales. La construcción de la línea de transmisión puede actuar como una barrera física para la migración de la fauna, lo que puede resultar en una disminución de la biodiversidad de la zona.
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	
		Incremento de la cacería furtiva	
		Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera.	La alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera, pueden tener un impacto negativo en el
		Modificación a las áreas de caza de subsistencia	
		Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		Modificación del tránsito de animales	<p>comportamiento de la fauna. Las emisiones sonoras producto de la construcción y el funcionamiento de la línea de transmisión pueden afectar el comportamiento de los animales, como, por ejemplo, en el caso de las aves, que pueden verse afectadas por el ruido y la vibración producida por las líneas de alta tensión. Además, las emisiones a la atmósfera, como la emisión de gases contaminantes, pueden tener un impacto negativo en la calidad del aire, lo que puede afectar la salud y el comportamiento de los animales presentes en la zona.</p> <p>La modificación a las áreas de caza, puede modificar las áreas de caza de los animales presentes en la zona, por la eliminación o destrucción de los hábitats naturales de los animales, lo que afectará su capacidad de cazar y alimentarse adecuadamente. Además, puede actuar como una barrera física para la migración de la fauna, lo que puede afectar su capacidad de encontrar nuevas áreas de caza y alimentación. Todo esto puede tener un impacto negativo en la biodiversidad de la zona y en la capacidad de los animales para sobrevivir y reproducirse.</p> <p>El Incremento de la cacería furtiva, puede aumentar la actividad de la cacería furtiva en las áreas cercanas a la línea de transmisión, ya que los cazadores pueden aprovechar los caminos y los claros creados por la construcción para acceder más fácilmente a las zonas de caza. Esto puede resultar en la disminución de las poblaciones de especies silvestres en las áreas afectadas.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local, puede alterar la calidad de vida de la fauna silvestre local, ya que la presencia de la línea y las torres puede generar ruido y vibraciones que afecten el comportamiento y la salud de las especies cercanas. También, la presencia de la línea y las torres puede actuar como una barrera física para el movimiento de la fauna, lo que puede afectar negativamente a las especies que necesitan moverse para encontrar alimento, refugio y compañeros de reproducción.</p> <p>La modificación del tránsito de animales, puede alterar el tránsito de animales, ya que la presencia de la línea de transmisión puede crear barreras físicas para el movimiento de las especies. Esto puede afectar especialmente a las especies que migran a través de las áreas afectadas por la construcción, porque puede interrumpir su ruta migratoria y afectar su capacidad para encontrar alimento, refugio y compañeros de reproducción.</p> <p>El contratista debe implementar medidas de mitigación, como la identificación y protección de áreas críticas para la fauna silvestre, la implementación de programas de restauración de hábitats naturales y la creación de pasos de fauna para facilitar el tránsito de animales. También es importante considerar alternativas para minimizar estos impactos antes de iniciar la construcción de la línea de transmisión.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>El medio biológico concerniente a la fauna en su comparación en las dos temporadas que fueron muestreadas (temporada lluviosa y temporada seca)</p> <p>En relación a las Aves, durante el período de estudio de las dos temporadas, “se registraron un total de 343 especies y 7,869 individuos detectados a través de la metodología establecida. Comparando la comunidad y estructura de aves en la estacionalidad climática podemos decir que en la estación lluviosa obtuvo 291 y la estación seca 304 especies”.</p> <p>En relación a los Mamíferos, “entre la estación lluviosa y seca en los sitios de muestreos propuesto para la línea de transmisión se obtiene un total de 64 especies, que representa el 24% del total de las especies de mamíferos registradas para el país”.</p> <p>“Dentro de los registros de campo en los datos de mamíferos de temporada lluviosa en el área de influencia del proyecto (AID) tramo provincia de Bocas del Toro y sección comarcal (Región Ñö Kribo), hay un total de 32 especies, 16 familias y nueve órdenes El orden con mayor representatividad pertenece a los del orden Chiroptera con dos familias y 14 especies registradas. En la temporada seca en el área de influencia del proyecto (AID) tramo provincia de Bocas del Toro y sección comarca (Región Ñö Kribo), se registran un total de</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p><i>31 especies, 16 familias y nueve órdenes. El orden con mayor representatividad pertenece al orden Chiroptera con una familia y 16 especies registradas”.</i></p> <p><i>En el sector 2 Atlántico Panamá se registran un total de 45 especies, 22 familias y nueve órdenes, para la temporada seca en la misma área se registran un total de 43 especies, 19 familias y nueve órdenes. El orden con mayor representatividad pertenece al orden Chiroptera con dos familia y 20 especies registradas.</i></p> <p><i>En los registros de mamíferos para la temporada seca en Sector 2 Atlántico Panamá se registran 9 especies que no habían sido registradas durante la temporada lluviosa, uno de la familia Canidae (Canis latrans) y uno de la familia Mormoopidae (Pteronotus personatus) y seis de la familia Phyllostomidae (Artibeus intermedius Trinycteris nicefori, Glossophaga commisarisi, Chotopterus auritus Lamproncycteris Barchyotis Lonchophylla concava Sturnina Ludovici).</i></p> <p><i>En relación a la fauna acuática, “Entre la estación lluviosa y seca en los sitios de muestreo, se obtiene un total de 36 especies, que representa el 16 % del total de las especies de peces de agua dulce registradas para el país”.</i></p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p><i>Los resultados para ambas temporadas muestran que la familia más representativa y abundante fue la Characidae con 10 especies seguida de las familias Cichlidae, Loricaridae y Eleotridae con 4 especies cada una.</i></p> <p><i>En la temporada lluviosa en el área de influencia del proyecto (AID) tramo provincia de Bocas del Toro y Sector 1 Comarca, en los ríos muestreados, se registraron 304 individuos distribuidos en 8 familias y 12 especies de peces.</i></p> <p><i>En la temporada seca en el área de influencia del proyecto (AID) tramo provincia de Bocas del Toro y Sector comarca), se registran un total de 184 individuos distribuidos en 8 familias y 13 especies de peces.</i></p> <p><i>En relación a los herpetos, “Durante la estación lluviosa se registra un total de 105 especies de las cuales 63 son anfibios y 42 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en cuatro ordenes, 21 familias y 52 géneros. Por su parte, durante la estación seca se registran 89 especies de las cuales 50 son anfibios y 39 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en cuatro órdenes, 22 familias y 51 géneros”.</i></p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p><i>En términos globales de abundancia relativa durante la estación lluviosa se censaron un total de 1617 individuos de anfibios y reptiles, mientras que, durante la estación seca se censaron 1481 individuos.</i></p> <p><i>En relación a los anfibios, “Durante los muestreos realizados en la estación lluviosa y la estación seca para el tramo comarcal se tiene un registro de 46 especies de anfibios en total, esto representan el 20% de total de anfibios listados para Panamá, las 46 especies están agrupadas en 9 familias y dos órdenes.</i></p> <p><i>Para la estación lluviosa se documentaron 41 especies, 8 familias y un orden, mientras que en la estación seca se registraron 41 especies, agrupadas en 9 familias y dos órdenes”.</i></p> <p><i>En relación a los reptiles, “Durante los muestreos realizados en la estación lluviosa y la estación seca para el tramo comarcal se tiene un registro de 26 especies de reptiles en total, esto representan el 9.8% de total de anfibios listados para Panamá, las 26 especies están agrupadas en 10 familias y dos órdenes.</i></p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Afectación a los procesos reproductivos		<i>Para la estación lluviosa se documentaron 21 especies, 10 familias y dos órdenes, mientras que en la estación seca también se registraron 21 especies, agrupadas en 10 familias y dos órdenes". Ver capítulo 7 Medio Biológico del presente EsIA.</i>
		Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	La alteración de los patrones de comportamiento, puede generar ruido y vibraciones que pueden afectar negativamente el comportamiento de las especies animales cercanas al área de construcción. El ruido constante puede asustar a las especies animales y hacer que se alejen del área, lo que puede afectar su capacidad para encontrar alimento, refugio y compañeros de reproducción.
		Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales	
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales	
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	La alteración de los patrones de crecimiento, puede alterar los patrones de crecimiento de las especies animales cercanas al área de construcción. La eliminación de árboles y la destrucción de la vegetación natural para la construcción de la línea de transmisión puede afectar la disponibilidad de alimento y refugio para las especies animales, lo que puede afectar su crecimiento y supervivencia. La alteración de los patrones de migración, puede alterar los patrones de migración de las especies animales cercanas al área de construcción. Puede crear barreras físicas para el movimiento de las especies animales, lo que puede

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>afectar su capacidad para migrar a otras áreas en busca de alimento, refugio y compañeros de reproducción.</p> <p>La alteración de los patrones de reproducción, puede alterar los patrones de reproducción de las especies animales cercanas al área de construcción. El ruido y las vibraciones generadas por la construcción pueden afectar la capacidad de las especies animales para comunicarse entre sí y encontrar parejas reproductoras. También, puede alterar el comportamiento natural de las especies animales, lo que puede afectar su capacidad para reproducirse y perpetuar sus poblaciones.</p> <p>El contratista debe implementar medidas de mitigación, como la identificación y protección de áreas críticas para la fauna silvestre, la implementación de programas de restauración de hábitats naturales y la creación de pasos de fauna para facilitar el tránsito de animales.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	<p>La construcción de la línea de transmisión puede tener impactos significativos en la fauna, especialmente en las aves, tal es el caso del riesgos potenciales de la colisión de aves con los cables y las torres de la línea de transmisión. Las aves pueden verse atraídas por la presencia de las estructuras de la línea de transmisión y pueden chocar accidentalmente con los cables, lo que puede provocar lesiones graves o la muerte.</p> <p>También puede modificar las áreas de avistamiento de aves, provocando un efecto de barrera en el paisaje, lo que puede alterar la forma en que las aves se mueven y encuentran alimentos, agua y lugares de anidación. Esto puede afectar negativamente a la población de aves locales, especialmente si las áreas de avistamiento críticas se ven afectadas.</p> <p>Otro impacto es la alteración de los patrones migratorios de las aves, como sabemos, las aves migratorias utilizan patrones de vuelo específicos para navegar a través del paisaje y encontrar las áreas de alimentación y anidación. La construcción de la línea de transmisión puede interrumpir estos patrones y cambiar la forma en que las aves migratorias se mueven a través de la zona, lo que puede tener un efecto negativo en su capacidad para completar sus ciclos de vida y reproducirse con éxito.</p>
		Modificación a las áreas de avistamiento de aves	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Alteración de los patrones migratorios de las aves	El contratista debe implementar un monitoreo y seguimiento constante para asegurar la efectividad de las medidas de mitigación.
		Pérdida del hábitat y fragmentación	La pérdida del hábitat y fragmentación, implica la eliminación de vegetación, estrato arbóreo y la alteración de la topografía del terreno, lo que puede resultar en la pérdida de hábitat para las especies que dependen de esos recursos. La fragmentación del hábitat ocurrirá con la construcción de la línea de transmisión, la cual dividirá un área en fragmentos más pequeños, lo que puede aislar poblaciones animales y reducir la diversidad biológica.
		Perturbación a la fauna silvestre	
		Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera)	
		Riesgos de atropellos de fauna silvestre	La pérdida del hábitat y la fragmentación tienen efectos negativos sobre la población de especies, reduciendo la calidad del hábitat y limitando el acceso a recursos alimenticios y reproductivos. Esto puede llevar a una disminución en la densidad poblacional y a la extinción local de especies. La perturbación a la fauna silvestre, puede tener efectos directos sobre la fauna silvestre, ya que puede atraer aves y murciélagos, lo que puede aumentar el riesgo de colisiones y mortalidad. Además, el ruido y la actividad humana asociados con la construcción y mantenimiento de la línea de transmisión pueden afectar el comportamiento y la fisiología de las especies animales, provocando estrés y cambios en los patrones de actividad.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera), puede actuar como una barrera física para la fauna silvestre, interrumpiendo las rutas de paso de los animales y reduciendo la conectividad entre los hábitats. Esto puede limitar la movilidad de las especies y aumentar la fragmentación del paisaje, lo que puede tener efectos negativos en la diversidad biológica y la resiliencia del ecosistema.</p> <p>La interrupción de las rutas de paso de los animales puede tener efectos significativos sobre la población de especies, reduciendo la dispersión y aumentando la vulnerabilidad a factores como la depredación, la competencia y la falta de recursos.</p> <p>El Riesgo de atropello de fauna silvestre, puede aumentar el riesgo de atropello de fauna silvestre, especialmente en áreas donde la línea de transmisión atraviesa zonas de alta densidad de poblaciones animales o áreas de migración de especies. Los animales pueden verse atraídos por la estructura o su iluminación, lo que puede aumentar el riesgo de colisiones y mortalidad.</p> <p>Es posible que, si el atropello de fauna silvestre es significativo, puede tener efectos en la población de especies, especialmente en aquellos con baja tasa de reproducción y alta mortalidad, como los mamíferos grandes. Además, los</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			atropellos pueden tener efectos indirectos, como la disminución de la disponibilidad de presas para los depredadores, lo que puede alterar las dinámicas de la comunidad.
	Afectación de recursos hidrobiológicos	Alteración de los recursos acuáticos en las quebradas y ríos pequeños	La alteración de los recursos acuáticos en las quebradas y ríos pequeños, puede tener un impacto en los recursos acuáticos presentes en las quebradas y ríos pequeños de la zona, en donde pueden producirse vertidos de materiales de construcción y productos químicos que pueden afectar la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos. También, la presencia de la línea puede actuar como una barrera física para el flujo natural del agua, lo que puede alterar la dinámica de los ríos y las quebradas. Esto puede afectar la calidad del agua y la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos presentes en la zona.
		Alteración de los recursos acuáticos y marinos	<p>La alteración de los recursos acuáticos, puede tener un impacto en los recursos presentes en la zona, dado que pueden producirse vertidos de materiales de construcción y productos químicos que pueden afectar la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos.</p> <p>Esto puede afectar la calidad del agua y la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos presentes en la zona (ecosistemas costeros, por cercanía a áreas de manglar). Además, las emisiones a la atmósfera, como la emisión de gases contaminantes, pueden tener un impacto negativo en la calidad del aire y la salud de los organismos acuáticos presentes en la zona.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Cambios en la biodiversidad.	<p>La modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento, puede tener un impacto en la modificación de los corredores y en el desplazamiento de la fauna presente en la zona. Dado que el proyecto de construcción de la línea de transmisión puede eliminar o destruir los hábitats naturales de los animales, lo que puede afectar su capacidad de desplazarse libremente en la zona. También, la presencia de la línea puede actuar como una barrera física para la migración de la fauna, lo que puede resultar en una disminución de la biodiversidad de la zona y en la fragmentación de los ecosistemas. Esto puede tener un impacto negativo en la supervivencia y reproducción de los animales presentes en la zona, y en la capacidad de los ecosistemas para mantener su equilibrio y funciones ecológicas.</p> <p>Esto puede resultar en la fragmentación de los ecosistemas, lo que puede tener un impacto negativo en la biodiversidad de la zona y en la capacidad de los ecosistemas para mantener sus funciones ecológicas, como la polinización y la dispersión de semillas. Además, la fragmentación de los ecosistemas puede aumentar la vulnerabilidad de los ecosistemas frente al cambio climático y otras amenazas ambientales.</p>
		Modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento.	
		Afectación de especies en peligro de extinción	
Flora y Fauna	Afectación a las poblaciones de flora y fauna	Pérdida de la fauna y flora local	<p>La pérdida de la fauna y flora local, durante la construcción de la línea de transmisión, la tala de árboles y la eliminación de los hábitats naturales de los animales, puede afectar su supervivencia y reproducción. También, puede</p>
		Alteración del ecosistema acuático	
		Alteración del ecosistema costero	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		Alteración del ecosistema de estuarios	actuar como una barrera física para la migración de la fauna y la dispersión de semillas, lo que puede resultar en la fragmentación de los ecosistemas y en la disminución de la biodiversidad de la zona. Esto puede tener un impacto negativo en la capacidad de los ecosistemas para mantener sus funciones ecológicas y en la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático y otras amenazas ambientales.
		Afectación de especies en peligro de extinción	
		Alteración del ecosistema de ríos y arroyos	
		Introducción de especies exóticas invasoras	La alteración del ecosistema acuático, :puede tener un impacto en el ecosistema en la zona, en donde pueden producirse vertidos de materiales de construcción y productos químicos que pueden afectar la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos.
		Afectación de especies en peligro de extinción.	La alteración del ecosistema costero, puede tener un impacto negativo en la zona, dado que puede afectar la calidad del agua y la biodiversidad de los ecosistemas costeros en áreas cercanas a manglar. La posible construcción de infraestructuras costeras temporales, como diques y/o muelles, pueden alterar la dinámica costera, lo que puede afectar la calidad del agua y la biodiversidad de los ecosistemas costeros. También puede afectar el turismo y las actividades económicas asociadas a los ecosistemas costeros, lo que puede tener un impacto negativo en la economía local y en la calidad de vida de las comunidades costeras.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La alteración del ecosistema de estuarios, puede tener un impacto negativo, porque los estuarios son zonas de transición entre los ríos y los océanos, y son importantes para la supervivencia y reproducción de muchas especies acuáticas, incluyendo peces, crustáceos y aves acuáticas. La construcción de la línea de transmisión puede alterar la calidad del agua y la dinámica de los estuarios, lo que puede afectar la biodiversidad de la zona y la productividad de los ecosistemas. También puede actuar como una barrera física para el movimiento de las especies acuáticas, lo que puede afectar la conectividad de los ecosistemas de estuarios y la resiliencia de los ecosistemas frente a las amenazas ambientales.</p> <p>La alteración del ecosistema de ríos y arroyos, puede tener un impacto negativo, porque los ríos y arroyos juegan un papel fundamental para la supervivencia y reproducción de muchas especies acuáticas, incluyendo peces, crustáceos y anfibios. Durante la etapa de construcción, pueden producirse vertidos de materiales de construcción y productos químicos que pueden afectar la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos. La presencia de la línea de transmisión puede actuar como una barrera física para el flujo natural del agua, lo que puede alterar la dinámica de los ríos y arroyos en relación a la pérdida de vegetación en el área de servidumbre. Esto puede afectar la calidad del agua y la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos presentes en la zona, incluyendo</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>también la vida de los organismos acuáticos y los procesos ecológicos como la polinización y la dispersión de semillas.</p> <p>La introducción de especies exóticas invasoras, puede aumentar el riesgo en la biodiversidad y en el funcionamiento de los ecosistemas. Durante la construcción de la línea de transmisión, pueden introducirse especies exóticas a través de la importación de materiales de construcción y la presencia de trabajadores y maquinarias de otras zonas. También puede facilitar la dispersión de las especies exóticas invasoras a través de la movilidad de las personas y los vehículos circulando en la etapa de construcción. La introducción de especies exóticas invasoras puede afectar la supervivencia de las especies nativas y los procesos ecológicos en los ecosistemas, lo que puede tener un impacto negativo en la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático y otras amenazas ambientales.</p>
Socioeconómico	Cambios en el Tránsito Vehicular	Incremento al tráfico vehicular	<p>El incremento al tráfico vehicular, puede tener un impacto negativo en la zona. Durante la construcción de la línea de transmisión, será necesario transportar maquinaria, materiales y trabajadores a la zona de construcción, lo que puede aumentar el tráfico vehicular en las carreteras y caminos cercanos. Esto puede provocar congestión del tráfico y retrasos en el transporte, accidentes, etc., lo que puede afectar negativamente la economía y la calidad de vida de las personas que viven y trabajan en la zona.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>Por otro lado, la presencia de la línea de transmisión puede atraer a empresas e industrias a la zona, lo que puede aumentar el tráfico vehicular y la congestión en las carreteras y caminos cercanos. El incremento del tráfico vehicular también puede tener un impacto negativo en el medio ambiente, incluyendo la emisión de gases de efecto invernadero y otros contaminantes que pueden afectar la calidad del aire y la salud humana.</p>
	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Modificación en las condiciones de infraestructura vial	<p>La modificación en las condiciones de infraestructura vial, puede tener un impacto en la infraestructura vial existente. Durante la construcción de la línea de transmisión, se utilizarán camiones y maquinaria pesada para transportar los materiales necesarios para la construcción, lo que puede dañar las carreteras y los caminos cercanos.</p>
		Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	<p>Una vez que se construye la línea de transmisión, será necesario realizar reparaciones y mantenimiento en caso de fallas o daños. Estas actividades pueden requerir el cierre de carreteras y caminos cercanos, lo que puede causar molestias a los residentes y afectar el transporte de bienes y servicios en la zona.</p> <p>La modificación del patrón de circulación vehicular y peatonal, se deberá a la necesidad de construcción de nuevas rutas de acceso y caminos internos para su mantenimiento, en donde puede verse alterada la dirección y el flujo del tráfico en la zona. Además, la construcción de la línea de transmisión puede</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>requerir la instalación de barreras y cercas de seguridad para proteger el área de la línea, lo que puede restringir la circulación peatonal y vehicular.</p> <p>La presencia de la línea de transmisión de alta tensión también puede alterar la percepción de seguridad de los residentes en la zona, lo que puede influir en sus patrones de circulación. Por ejemplo, algunos residentes pueden evitar caminar o conducir cerca de la línea por preocupaciones de seguridad.</p> <p>Es importante que el contratista considere todos los impactos potenciales en la infraestructura vial y en el patrón de circulación vehicular y peatonal durante la construcción de la línea de transmisión de alta tensión. El contratista debe tomar medidas para mitigar los impactos negativos en la infraestructura vial y garantizar que los patrones de circulación sean seguros y accesibles para los residentes de la zona.</p>
		Mayor demanda de servicios públicos	<p>Es posible que se genere mayor demanda de servicios públicos a desarrollarse en la zona, dado que se requerirá de una mayor cantidad de energía para la construcción y mantenimiento de la línea. Esto podría incluir un aumento en la demanda de agua potable, suministro de energía eléctrica, recolección de residuos y otros servicios públicos.</p> <p>La modificación en la demanda y eficiencia de transporte público, puede generar una mayor demanda de transporte público para que los trabajadores</p>
		Modificación en la demanda y eficiencia de transporte público	
		Modificación o daño a la infraestructura existente	
	Afectación a la infraestructura de la Red Vial		

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>puedan desplazarse hacia y desde el sitio de construcción. Además, la construcción de nuevos caminos de acceso puede alterar la demanda y la eficiencia del transporte público existente.</p> <p>Por otro lado, la línea de transmisión también puede generar beneficios para el transporte público, ya que puede proporcionar una fuente de energía eléctrica más eficiente y limpia para la operación de los vehículos eléctricos.</p> <p>La modificación o daño a la infraestructura existente, pueden requerir excavaciones y movimiento de tierras para la instalación de torres, lo que puede afectar las tuberías de agua y gas, cables de fibra óptica, líneas telefónicas y otros servicios de infraestructura existentes en zonas urbanas y semiurbanas.</p> <p>Así mismo, la construcción de la línea de transmisión requerirá de la construcción de nuevos caminos y carreteras de acceso, lo que podría generar modificaciones a la infraestructura vial existente. Es importante que el contratista considere estos impactos potenciales y tomen medidas para mitigar los impactos negativos en la infraestructura existente.</p>
	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Urbano	El cambio del Paisaje Urbano, puede tener un impacto significativo, dado que las torres de la línea de transmisión pueden ser vistas como una intrusión visual, y pueden cambiar la apariencia de un área. Las torres requieren de una gran cantidad de espacio, lo que puede significar que se requiere la tala de árboles y
		Cambio del Paisaje Natural	
		Cambio de Uso del Suelo	
		Modificación de la calidad del paisaje	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>la eliminación de áreas verdes. Además, la construcción de la línea de transmisión requerirá de la construcción e instalación de subestaciones eléctricas (las cuales no se encuentran incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental), y las cuales serán vistas como estructuras industrializadas y tener un impacto negativo en el paisaje urbano.</p> <p>El cambio del Paisaje Natural, por la construcción de la línea de transmisión puede alterar significativamente. La instalación de torres tendrá un impacto negativo en el hábitat natural y la biodiversidad.</p> <p>El cambio de uso del suelo, requerirá de la adquisición de tierras y el cambio del uso del suelo y en donde estos cambios en el uso del suelo pueden tener un impacto negativo significativo en las comunidades locales, la economía y el medio ambiente.</p> <p>La modificación de la calidad del paisaje debido a la presencia de estructuras visibles y posibles excavaciones en el suelo, pueden afectar la percepción del entorno natural y cambiar la estética del paisaje.</p> <p>La modificación de la calidad del paisaje visual con la instalación de la línea de transmisión puede afectar la calidad del paisaje visual en áreas abiertas y en zonas de vista panorámica. Las estructuras de la línea pueden sobresalir y</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			afectar la vista de los paisajes naturales y culturales, lo que puede afectar negativamente la percepción de los visitantes y residentes. La reducción de la calidad del paisaje se considera como impacto negativo en donde se reducirá la calidad general de vida de las personas en las áreas circundantes. Esto se debe a que el paisaje es un componente importante del medio ambiente y puede afectar el bienestar físico y emocional de las personas. Además, la reducción de la calidad del paisaje puede disminuir el valor de la propiedad y afectar la economía local.
		Posibilidad de accidentes para la aviación	Impacto en la seguridad aérea, posibilidad de accidentes para la aviación. Los accidentes en la aviación pueden tener consecuencias graves en términos de seguridad para los pasajeros, los tripulantes y las personas en tierra. Las líneas de transmisión de alta tensión pueden representar una amenaza para la seguridad aérea si no se manejan adecuadamente. También podrían interferir en la comunicación por radio y los sistemas de navegación, el riesgo de colisión y la amenaza a la seguridad aérea en general. El contratista deberá tomar en consideración medidas a incluir en el diseño y construcción de la línea de transmisión, con la implementación de tecnologías y prácticas de construcción que minimicen la interferencia en la comunicación por radio y los sistemas de navegación, la implementación de medidas de
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	
		Cambios en la tenencia de la tierra por el cambio de uso del suelo	
		Molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc.	
		Modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>seguridad para prevenir la colisión, así como la implementación de medidas de prevención de accidentes en general.</p> <p>El cambio en el valor de la propiedad del entorno (Plusvalía), puede afectar el valor de la propiedad en el entorno cercano, en función a la reducción del valor de la propiedad en áreas residenciales cercanas a la línea de transmisión, y provocar también que afecte la capacidad de los propietarios para vender o refinanciar sus propiedades.</p> <p>Los cambios en la tenencia de la tierra, puede verse afectada en el área donde se construirá la línea de transmisión. Esto puede incluir la expropiación de tierras para el uso de la construcción de la línea y la implementación de acuerdos de servidumbre para el uso de la tierra.</p> <p>Las molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc., generará molestias en la población cercana. Debido a la emisión de ruido, gases y material particulado, especialmente durante la etapa de construcción. Estos impactos pueden afectar la calidad de vida de las personas y su salud.</p> <p>La modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos, puede afectar la infraestructura de servicios públicos</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.		existentes en el área, como carreteras, puentes, alcantarillas, etc. La construcción puede interrumpir la prestación de servicios públicos, como agua, electricidad y transporte.
		Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos	La posibilidad de destrucción de sitios arqueológicos conocidos por la construcción de la línea de transmisión se considera un impacto negativo, en donde se deberá por parte del contratista identificar la ubicación de los sitios arqueológicos conocidos y tomar las medidas para evitar su destrucción.
		Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos	
		Posibilidad de destrucción de sitios culturales	
		Interferencias en áreas de potencial espeleológico	Por otro lado, existe la posibilidad de que se destruyan sitios arqueológicos desconocidos durante la construcción de la línea, el contratista deberá contratar a un arqueólogo durante la etapa de diseño final del proyecto y durante toda la etapa de construcción de la línea de transmisión, con la finalidad de evitar su destrucción.
		Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica;	
		Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas	
		Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico	La construcción de la línea de transmisión también puede interferir con áreas de potencial espeleológico, ya que la construcción puede requerir la excavación de la tierra y la alteración de la topografía natural. Esto puede tener un impacto negativo en cuevas y otras formaciones geológicas.
		Modificación del patrimonio cultural local	Además, la construcción de la línea de transmisión puede tener un impacto en el patrimonio cultural local, ya que puede alterar el paisaje y la vista de lugares

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>importantes para la comunidad. También puede haber molestias para la población local debido a emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc.</p> <p>La interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica, puede afectar negativamente la experiencia turística, así como la preservación del patrimonio cultural.</p> <p>La modificación de zonas de interés cultural o arqueológico, puede modificar áreas de interés cultural o arqueológico, y en algunos casos incluso destruir completamente los sitios patrimoniales. La construcción también puede afectar los recursos naturales y culturales, como la vegetación y el suelo, que son importantes para las comunidades locales y para la identidad cultural.</p> <p>La modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas, puede afectar la calidad de vida de las comunidades indígenas, ya que puede causar la reubicación de personas y comunidades enteras. Esto puede afectar su capacidad de preservar su cultura y su modo de vida tradicional, así como su acceso a recursos naturales como agua y tierra.</p> <p>El contratista deberá preservar estas áreas y aplicar medidas adecuadas para minimizar su impacto negativo. Esto puede incluir la implementación de prácticas de construcción que minimicen la alteración del paisaje y la vista, la</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>identificación y protección de sitios patrimoniales y la implementación de medidas de compensación y mitigación para las comunidades locales.</p> <p>El informe arqueológico arrojó de manera general lo siguiente:</p> <p>El total de puntos de muestreos ascendieron a 38 PM, y se hicieron 916 sondeos, los cuales fueron distribuidos de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ocho (8) en el Sector 1 Comarca, con 347 sondeos. Treinta (30) en el Sector 2 Atlántico-Panamá, con 1,239 sondeos. <p>En el Sector 1 Comarca, se identificaron tres (3) localidades arqueológicas de especial relevancia. Los hallazgos ocurrieron en las inmediaciones del PM7, CNB H1- un paraje con arte rupestre en el cauce del Río Cañaveral y CNBH2- un posible Abrigo Rocosó a escasos 50m del petroglifo. Por otra parte, en las inmediaciones del PM8 en Raizal se halló CNBH3- otra roca con diseños.</p> <p>En este se identificaron un total de diecisiete (17) sectores con presencia de evidencia material de interés patrimonial. Por su ubicación política la Provincia/Corregimiento son:</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<ul style="list-style-type: none"> Colón: CcH1, CcH2 y CcH3 en Coclé del Norte, en las inmediaciones de la comunidad Calle Larga Coclé: CIH1 y CIH2 en El Harino; CclH3 en Río Indio. Panamá Oeste: PWH1 Santa Rosa, PWH2 Obaldía, PWH3 y PWH4 Iturralde, PWH5 y PWH6 La Represa, PWH7 y PWH8 El Harado, PWH9 y PWH10 Nuevo Emperador. Panamá: PH1 – Camino de Cruces en el Parque nacional Camino de Cruces. <p>El informe arqueológico se observa en el capítulo 8 del presente EsIA.</p> <p>Se propone que la instalación de las torres no afecte dichas áreas identificadas, por lo cual se deberá trabajar en la distancia entre torre y torre.</p>
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Incremento de la población y migración	El incremento de la población y migración, puede generar un aumento en la población y la migración debido a la necesidad de contratar trabajadores para su construcción y operación. Esto puede provocar cambios en la estructura social y económica de las comunidades cercanas a la línea de transmisión, ya sea vista de forma positiva o negativa.
		Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido	
		Modificación de bienes particulares	
		Incremento de desechos y basura	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		Modificación a la salud y transmisión de enfermedades	La modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos, puede ser perjudicial para la salud de la población cercana a la línea de transmisión, sin embargo, en la etapa de construcción será mínima o nula.
		Modificación de la calidad de vida de la población local	
		Alteración de la tranquilidad de la zona	
		Generación de Contaminación lumínica y sonora	<p>La alteración a la salud por el efecto del campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia, puede generar efectos en la salud debido al campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia. El campo eléctrico puede producir descargas eléctricas en objetos cercanos, como cercas y tuberías, y la radio interferencia puede afectar la calidad de las señales de radio y televisión. Además, el efecto corona puede liberar partículas cargadas que pueden afectar negativamente la calidad del aire, sin embargo, en la etapa de construcción será mínima o nula.</p> <p>La afectación a la salud de población cercana a la Línea de Transmisión por incremento de ruido, incrementará los niveles de ruido actuales, lo que puede afectar negativamente la salud de las personas que viven en zonas cercanas a los campamentos del contratista en los sitios de construcción e instalación de la línea de transmisión. El aumento del ruido se ha relacionado con una variedad de efectos en la salud, incluyendo problemas de sueño, estrés y problemas de audición.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La modificación de bienes particulares, puede tener un impacto directo en los bienes particulares cercanos a la zona de construcción, como casas, edificios y terrenos. La construcción de la línea puede requerir la expropiación de terrenos y la demolición de estructuras, lo que puede generar conflictos y afectaciones a los dueños de los bienes particulares.</p> <p>El incremento de desechos y basura, puede generar una gran cantidad de desechos y basura, tales como escombros, material de construcción, envases de alimentos, entre otros. Si el contratista no se gestionan adecuadamente estos residuos, pueden generar contaminación en el suelo y en el agua cercana a las zonas de construcción. Además, la generación de residuos tiene un impacto negativo en la calidad de vida de las comunidades cercanas y en el medio ambiente en general. Por lo tanto, es necesario que el contratista tenga planes adecuados de gestión de residuos para minimizar su impacto en el entorno.</p> <p>La modificación a la salud y transmisión de enfermedades, puede tener impactos en la salud de la población local. Tal es el caso del aumento del tráfico vehicular y la emisión de contaminantes atmosféricos pueden provocar problemas respiratorios y cardiovasculares en la población expuesta.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La modificación de la calidad de vida de la población local, puede tener un impacto negativo en la calidad de vida de la población local. Con la presencia de las torres y cables de alta tensión alteran el paisaje y la tranquilidad de la zona, lo que puede afectar negativamente la percepción de la calidad de vida de la población local. Finalmente, la construcción de la línea puede provocar molestias y estrés en la población debido al ruido y las vibraciones generadas por las obras.</p> <p>La alteración de la tranquilidad de la zona, puede generar la intranquilidad de la zona debido al aumento del tráfico vehicular, las obras y el ruido generado por la maquinaria utilizada en la construcción de la línea de transmisión. Esto puede tener un impacto negativo en la calidad de vida de la población local y provocar problemas de estrés, ansiedad y alteraciones del sueño. Además, la presencia de la línea de alta tensión puede afectar la tranquilidad de la zona a largo plazo debido a la percepción negativa de la presencia de torres y cables de alta tensión en el paisaje.</p> <p>La generación de contaminación lumínica y sonora, puede afectar negativamente la calidad de vida de las personas que viven cerca de la línea. La contaminación lumínica puede interferir con el sueño y el ritmo circadiano,</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>mientras que la contaminación sonora puede afectar la salud auditiva y el bienestar emocional.</p> <p>Podemos señalar que la construcción de la línea de transmisión de alta tensión, puede tener impactos negativos en la salud de las personas que vivan cerca del proyecto, incluyendo la exposición a campos eléctricos y magnéticos, alteraciones en la salud debido al efecto corona y radio interferencia, aumento del ruido y contaminación lumínica y sonora.</p> <p>El contratista debe implementar medidas adecuadas para minimizar estos impactos, como la implementación de prácticas de construcción que minimicen el ruido y la contaminación lumínica y sonora.</p>
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Alteración o deterioro del espacio público por áreas de uso temporal o apertura de caminos de acceso	<p>La construcción de la línea de transmisión tendrá un impacto negativo en el espacio público a lo largo de los 330 km., dentro de la franja de servidumbre de la línea de transmisión, así como en los sitios de campamento temporales, y los caminos de acceso a la línea de transmisión temporales y permanentes. Como se mencionó anteriormente, durante la construcción, se requerirá de la ocupación temporal de algunos espacios públicos, como calles, aceras, etc. para la instalación de maquinarias y equipos, y materiales necesarios para la obra. Esto podría generar molestias en la población local y afectar la movilidad y accesibilidad en la zona.</p>
		Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de alta tensión	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>Además, podría generar daños en el pavimento y otras estructuras del espacio público, como postes de luz, señalización vial, entre otros.</p> <p>Las restricciones de seguridad impuestas en torno a la línea de transmisión pueden limitar la capacidad de los residentes y visitantes para disfrutar y utilizar plenamente los espacios públicos cercanos.</p> <p>Podemos señalar, que la construcción de la línea de transmisión podría generar impactos significativos en el espacio público de las zonas, a lo largo del proyecto, lo que podría afectar la movilidad, la accesibilidad, la seguridad, la estética y la calidad de vida de la población local, así como el daño a la infraestructura existente y limitando la accesibilidad</p> <p>La construcción de la línea de transmisión podría tener un impacto indirecto en la proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea. Cuando se construye una infraestructura de este tipo, se mejora el acceso a zonas antes remotas, lo que puede atraer a poblaciones que buscan un lugar para establecerse.</p> <p>Es posible que se genere un impacto social significativo, en relación al desplazamiento de moradores y la posible reubicación de comunidades. Sin</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>embargo, si estas comunidades no tienen alternativas viables de vivienda, podrían establecerse cerca o bajo la línea de transmisión, lo que representa un riesgo para la salud y la seguridad de la población.</p> <p>Otro impacto que se puede presentar en caso de que se dé lo anteriormente expuesto, es la afectación a la salud humana por la generación de campos electromagnéticos, en donde la exposición a estos campos eléctricos y magnéticos podrían generar efectos biológicos en el cuerpo, como alteraciones en el sistema nervioso y endocrino, cambios en el ritmo cardíaco y alteraciones en el sistema inmunológico. También, el ruido y la vibración generados por la línea de transmisión pueden afectar el bienestar psicológico y emocional de las personas que viven cerca.</p>
	Estímulo a la economía	Generación de Empleos	<p>La construcción de la línea de transmisión puede tener un impacto directo e indirecto en las actividades económicas locales tanto positivos como negativos.</p> <p>En primer lugar, la construcción de la infraestructura puede requerir la adquisición de terrenos y la remoción de cultivos, lo que puede generar pérdidas económicas significativas para los agricultores y otros productores locales que dependen de estas tierras para su subsistencia.</p>
		Aumento de la actividad comercial y de servicios	
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)	
		Aumento en la calidad de vida (percepción social), por ejecución de otros proyectos	
		Interferencia con áreas de uso económico	
		Modificación de actividades económicas locales	
		Generación de Impactos económicos negativos por grupos locales en contra del proyecto	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>Por otro lado, puede afectar la capacidad de las comunidades locales para desarrollar ciertas actividades económicas, como la agricultura, y el turismo, si estas dependen de la preservación del paisaje y la calidad ambiental de la zona.</p> <p>También podría disminuir el atractivo de la zona para el turismo, ya que la infraestructura puede ser percibida como una molestia visual o sonora para los visitantes. Igualmente, la construcción de la línea de transmisión puede afectar la calidad del aire y del agua, lo que puede disminuir el valor de los recursos naturales y generar un impacto negativo en la economía local.</p> <p>También se debe considerar que puede tener impactos indirectos positivos en la economía local. Por ejemplo, la instalación de la infraestructura puede atraer inversiones a la zona, lo que puede generar empleos y fomentar el crecimiento económico. Sin embargo, estos beneficios pueden ser contrarrestados por los efectos negativos mencionados anteriormente.</p> <p>En general, los impactos económicos de la construcción de la línea de transmisión de alta tensión pueden variar dependiendo de las características específicas de la zona en la que se instale la infraestructura y de las medidas de mitigación implementadas por las autoridades competentes para minimizar los impactos negativos sobre las actividades económicas locales.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La construcción de la línea de transmisión también puede tener impactos positivos en la economía de la región, dentro de estos podemos mencionar, que podría generar empleos temporales y permanentes en la región, tanto en la fase de construcción como en la de operación y mantenimiento de la línea. Esto puede tener un efecto positivo en la economía local, ya que los trabajadores tendrán ingresos para gastar en la región y esto puede estimular el comercio local y regional.</p> <p>Es posible que también pueda facilitar la conexión de las comunidades locales a la red eléctrica, lo que podría impulsar el desarrollo económico de la región.</p> <p>Se esperaría que, en un futuro al tener acceso a la energía eléctrica, las empresas locales pueden mejorar su eficiencia y aumentar su producción, lo que puede aumentar la oferta de empleo y el ingreso en la región.</p> <p>Se podría espera que el proyecto pudiera atraer inversión y desarrollo a la región, dado que la presencia de infraestructura eléctrica puede ser vista como un atractivo para empresas que buscan establecerse en la región y pueden contribuir al crecimiento económico local.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La generación de empleos, podría ser un impacto positivo, en el cual se logre una contratación de una cantidad significativa de empleos directos e indirectos en las áreas afectadas. Los empleos directos pueden incluir trabajadores de construcción, ingenieros y técnicos eléctricos, mientras que los empleos indirectos pueden incluir proveedores de materiales y servicios, transportistas y trabajadores en industrias relacionadas. Esta generación de empleos puede tener un impacto positivo en la economía local y mejorar las oportunidades de empleo para los residentes locales.</p> <p>El aumento de la actividad comercial y de servicios, puede darse a través del incremento en el tráfico y la afluencia de trabajadores puede aumentar la demanda de tiendas, restaurantes, hoteles y otros negocios locales. Además, los trabajadores y los contratistas pueden necesitar servicios de apoyo, como suministros de oficina, servicios de transporte y alojamiento temporal, lo que puede generar un aumento en la actividad comercial y de servicios.</p> <p>El aumento en la inversión extranjera directa, puede atraer inversión extranjera directa en las áreas afectadas, en donde las empresas que deseen establecerse en la región para aprovechar las oportunidades de negocio creadas por la construcción de la línea de transmisión, o de empresas que deseen invertir en proyectos relacionados con la energía eléctrica. La inversión extranjera puede</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>tener un impacto positivo en la economía local, ya que puede generar empleos y aumentar la producción y el comercio local.</p> <p>El aumento en la calidad de vida, puede tener un impacto positivo en la calidad de vida de los residentes locales. El proyecto en general es un recurso esencial para el desarrollo y la calidad de vida de las personas, y su construcción podría mejorar el acceso a este recurso en las áreas afectadas.</p> <p>La interferencia con áreas de uso económico, sin embargo, también requerirá el uso de terrenos que se utilizan actualmente para la agricultura, la ganadería, la pesca o la minería, lo que puede afectar negativamente a las actividades económicas locales.</p> <p>Por otro lado, la presencia de la línea de transmisión podría desalentar a algunas empresas de establecerse en la región debido a preocupaciones de seguridad o visualización, lo que puede limitar las oportunidades de negocio y empleo en el futuro.</p>
	Cambio en el estilo de vida de la población	Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales	<p>Para los impactos socioeconómicos, la construcción de la línea de transmisión puede generar impactos en el entorno inmediato, como pueden ser, la alteración de los servicios comerciales e industriales existentes. Esto podría deberse a la necesidad de reubicar o reorganizar estas actividades para evitar interferencias con la construcción y operación de la línea de transmisión.</p>
		Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	<p>Por otro lado, puede generar una demanda de mano de obra local y regional, lo que puede tener un efecto positivo en la economía local. El contratista debe considerar que puede generar efectos negativos si la mayoría de los trabajadores son contratados de fuera del área, lo que disminuiría el impacto económico en la región.</p> <p>La interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales, puede afectar el acceso a hospitales, escuelas y otros servicios esenciales, así como a áreas recreativas y de uso público. También puede haber interferencias con la operación de sistemas de comunicaciones, como torres de transmisión de radio, televisión, internet, etc., y con el funcionamiento de equipos electrónicos y sistemas de navegación.</p> <p>El incremento de la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores, puede afectar negativamente, ya que involucra la manipulación de equipos y materiales de alto voltaje y la realización de trabajos en altura. Los trabajadores pueden estar expuestos a riesgos eléctricos, caídas y otros peligros relacionados con la construcción y mantenimiento de la línea de transmisión.</p>
		Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	
		Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña.	
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	
		Alteración del flujo vehicular o peatonal, posibles cambios en la accesibilidad a predios aledaños.	
		Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc.	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>El contratista deberá tomar medidas para garantizar que se cumplan las normas y regulaciones de seguridad laboral y se proporcionen equipos de protección personal adecuados.</p> <p>En relación al desplazamiento involuntario de poblaciones, requerirá de la adquisición de tierras y propiedades privadas y la reubicación forzada de la población local (en caso de presentarse). Este impacto puede afectar a las personas y comunidades, dado que puede generar pérdida de viviendas, tierras y medios de vida, así como la separación de redes sociales y comunitarias establecidas. Además, puede afectar la identidad cultural y la relación de la población con su entorno.</p> <p>La alteración del flujo vehicular o peatonal y cambios en la accesibilidad a predios aledaños puede afectar el tráfico vehicular y peatonal, así como el acceso a los predios cercanos, lo que puede alterar el funcionamiento de la zona afectada. Esto puede generar impactos socioeconómicos negativos, como la pérdida de ingresos y dificultades para realizar actividades comerciales y productivas.</p> <p>Otro de los efectos adversos, es el riesgo de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc., puede aumentar el riesgo de accidentes y eventos contingentes, como incendios, derrames y deslizamientos de tierra. Además, la presencia de obreros y equipos de construcción puede generar riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores y de la población cercana.</p> <p>El contratista deberá implementar medidas de seguridad y salud ocupacional adecuadas para prevenir y mitigar estos riesgos.</p>
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos)	<p>El rechazo del proyecto de construcción de la línea de transmisión puede generar múltiples impactos positivos como negativos en la vida cotidiana y costumbres de la población del área de influencia directa del proyecto, dado que este, requerirá de la adquisición de tierras privadas y el desplazamiento de comunidades, lo que puede generar una fuerte resistencia por parte de la población afectada. Tal y como se ha visto en las comunidades cercanas a Calovébora, hasta río Belencillo.</p> <p>La alteración de la vida cotidiana puede incluir la interrupción de actividades económicas, como la agricultura, la ganadería o el turismo, lo que puede tener un impacto negativo en la economía local y la generación de empleo. Es posible que se presente un impacto en la salud mental de la población afectada, especialmente en casos de desplazamiento forzado o de cambio en las dinámicas comunitarias y culturales.</p>
		Afectación del valor de la tierra cercana	
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	
		Desplazamiento de comunidades	
		Impacto sobre las playas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal)	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>Es importante considerar que el rechazo del proyecto puede tener implicaciones a nivel nacional y regional, especialmente si la línea de transmisión es parte del plan de expansión nacional, proyectada en el documento oficial de ETESA para la expansión de transmisión eléctrica en el país. La posible cancelación del proyecto puede generar incertidumbre en cuanto a la seguridad energética, la inversión y el desarrollo del país o región.</p> <p>Es importante señalar que ETESA y el Contratista continúen con los procesos de consulta y participación ciudadana en la toma de decisiones, para garantizar una gestión responsable y sostenible de los recursos energéticos y minimizar los impactos sociales, económicos y ambientales de la construcción de la línea de transmisión.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión puede tener impactos significativos en la circulación de vehículos y personas. La infraestructura de la línea, como las torres y las líneas de conducción, pueden requerir la construcción de nuevas carreteras de acceso y/o la modificación de las existentes.</p> <p>Es posible que la presencia de la línea de transmisión podría afectar la capacidad de las personas para viajar por ciertas áreas, especialmente si la línea se extiende sobre caminos públicos.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>La construcción de la línea de transmisión afectaría el valor de la tierra cercana y las propiedades adyacentes. La presencia de la línea de transmisión puede afectar la percepción de la seguridad y la calidad de vida en las zonas circundantes, lo que puede disminuir el valor de las propiedades. Los impactos ambientales negativos pueden variar según la distancia de la línea de transmisión, el tipo de uso de la tierra y las características demográficas de la población circundante.</p> <p>Los impactos en el valor de la tierra y las propiedades cercanas pueden tener un efecto en cascada en la economía local, si el valor de las propiedades disminuye, la recaudación de impuestos locales puede disminuir, lo que a su vez puede afectar los servicios locales y la infraestructura pública. Además, la disminución del valor de la tierra puede afectar la capacidad de los propietarios para obtener préstamos y financiamiento, lo que puede observarse como un impacto negativo en la economía local.</p> <p>El desplazamiento de comunidades, implicará el desplazamiento involuntario de comunidades cercanas a la zona de influencia del proyecto. Esto genera un impacto social y económico significativo para las comunidades afectadas, incluyendo la pérdida de hogares, tierras y medios de subsistencia, así como la interrupción de las relaciones sociales y culturales establecidas.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>El impacto sobre las playas, puede tener impactos negativos sobre las playas cercanas al área del proyecto, en la cual se necesite establecer sitios temporales de acopio de maquinaria, equipos, materia prima, etc., para después ser transportados tierra adentro a los sitios destinados como campamentos o áreas de obra, que el contratista definirá, previa aprobación de las instituciones correspondientes.</p> <p>Con la excavación y el vertido de materiales de construcción es posible que se afecte la calidad del agua y la erosión de la playa. Así mismo, es posible que se presente una alteración de los patrones de corriente y los procesos de sedimentación, lo que puede tener un impacto negativo en la calidad de las playas y los ecosistemas costeros. También es posible que la construcción de la línea de transmisión afecte la accesibilidad a las playas y los servicios turísticos, lo que puede tener un impacto económico negativo en las comunidades locales que dependen del turismo.</p>
	Molestias en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de recreación	<p>La modificación a las áreas de avistamiento de ballenas, puede tener un impacto negativo en las áreas de avistamiento de ballenas, esto únicamente en el área de Bocas del Toro, dado que estas áreas podrían verse afectadas por la alteración del hábitat y la presencia de ruido y vibraciones, así como el tránsito de embarcaciones con personal, maquinaria, equipos, solo por mencionar algunos. Estas actividades podrían resultar en una disminución en la cantidad y</p>
		Modificación a las áreas de turismo	
		Modificación del valor turístico del área	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>diversidad de especies de ballenas en el área, lo que a su vez afectaría la economía y la cultura de la zona.</p> <p>La modificación a las áreas de observación de estrellas, puede tener un impacto negativo debido a la contaminación lumínica que emiten las estructuras y la iluminación nocturna asociada con la construcción. Esto podría reducir la calidad del cielo nocturno, afectando la capacidad de los astrónomos amateur y observadores de estrellas para ver, con lo que se disminuye el atractivo de la zona para el turismo astronómico.</p> <p>La modificación a las áreas de recreación, podría afectar las áreas de recreación cercanas, ya que se necesitarán áreas para la construcción, almacenamiento de materiales y equipos, y acceso a la línea de transmisión. Esto podría resultar en la eliminación de áreas verdes, senderos y parques de recreación, reduciendo la cantidad y calidad de espacios públicos o protegidos y disminuyendo la calidad de vida de la población local.</p> <p>La modificación a las áreas de turismo, podría tener un impacto negativo en las áreas de turismo cercanas a las áreas del proyecto o caminos de accesos, ya que las estructuras podrían ser percibidas como visualmente intrusivas y afectar el paisaje natural y cultural de la zona, con lo que se podría reducir la afluencia de</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>turistas y la economía local que depende del turismo, y alterar el patrimonio cultural de la zona.</p> <p>Con la modificación del valor turístico del área, podría verse afectada la imagen y la percepción que los turistas que tienen de la zona de recreo o naturales, cercanas al proyecto de construcción; esto podría resultar en una disminución de la reputación y la competitividad turística del área, y una reducción en los ingresos generados por el turismo. Además, también podría afectar la cultura y la identidad de la población local y las comunidades que dependen del turismo.</p>
Residuos	Generación de residuos sólidos y líquidos	Generación de residuos y desechos de construcción	<p>La generación de residuos y desechos de construcción de la línea de transmisión, puede generar una gran cantidad de residuos y desechos de construcción, como tierra, piedras, escombros y materiales de construcción sobrantes. Estos residuos deben ser manejados adecuadamente por el contratista para minimizar el impacto ambiental y cumplir con las regulaciones nacionales y con el Ministerio de Ambiente.</p> <p>El contratista deberá utilizar técnicas de gestión de residuos como la reutilización, el reciclaje y la disposición adecuada en vertederos autorizados, los cuales se encuentran distantes del alineamiento del proyecto.</p> <p>La generación de residuos y desechos no peligrosos, serán parte del proyecto, con lo que considera que se pueden generar una gran cantidad de residuos no</p>
		Generación de residuos y desechos no peligrosos	
		Generación de residuos y desechos peligrosos	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>peligrosos, como papel, cartón, plástico y residuos orgánicos (alimentos). El contratista deberá manejarlos mediante prácticas de reducción, reutilización y reciclaje para minimizar el impacto ambiental.</p> <p>Con la generación de residuos y desechos peligrosos, como son: aceites usados, solventes, baterías, lámparas fluorescentes y productos químicos, así como residuos que contengan hidrocarburos.</p> <p>El contratista deberá manejar adecuadamente y bajo un estricto control, supervisión y cumplimiento de las regulaciones nacionales, con la finalidad de minimizar los riesgos para la salud pública y el medio ambiente.</p> <p>La gestión de residuos peligrosos incluye el almacenamiento seguro, la disposición en instalaciones autorizadas y el tratamiento para reducir la toxicidad antes de la disposición final.</p>
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la calidad del agua de riego	La modificación a la calidad del agua de riego, puede tener un impacto en las áreas cercanas, debido a la excavación de zanjas para colocar las torres, pudiendo afectar la estructura del suelo y la calidad del agua subterránea, es posible que se genere la contaminación del suelo y el agua debido al uso de materiales tóxicos durante la construcción y la operación de la línea de
		Modificación a la ganadería	
		Modificación a la producción de alimentos	
		Modificación a las actividades económicas locales	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
		Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas	<p>transmisión, siendo un riesgo potencial, con lo que se verían afectados, la calidad de los cultivos y la producción de alimentos.</p> <p>La modificación a la ganadería, puede afectar a la ganadería en el área cercana, en donde pudiese alterarse las rutas de pastoreo de los animales, lo que podría afectar su alimentación y su salud. Además, la presencia de las líneas y las torres pueden representar un riesgo de electrocución para los animales, lo que puede reducir la población ganadera local, en casos muy extremos.</p>
		Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas	
		Modificación de las actividades agropecuarias	
		Pérdida de servicios ecosistémicos	
		Reducción de la productividad agrícola	
		Cambios en la calidad del agua costera	<p>El trazado de la línea de transmisión puede afectar la calidad del agua, lo que a su vez puede afectar la salud y la cantidad de peces en la zona. También puede verse alterado el hábitat natural de los peces en los recursos hídricos, lo que reduciría la población local y afectar la pesca en áreas cercanas a las comunidades, que realizan pesca de subsistencia en los ríos.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión puede tener impactos significativos en la calidad del agua en zonas agrícolas y de pastoreo cercanas.</p> <p>La modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas, puede causar impactos negativos en la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas debido al uso de sustancias químicas y maquinaria pesada durante la construcción de la línea de transmisión. La etapa de construcción puede generar</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>sedimentos y contaminantes en el agua, lo que afectará a la calidad del agua utilizada para riego y la salud de los cultivos. Así mismo pueden provocar la dispersión de campos electromagnéticos y corrientes eléctricas que podrían interferir con el crecimiento y desarrollo de los cultivos.</p> <p>La modificación de la calidad del agua de zonas de caza cercanas, puede afectar la calidad del agua debido a la perturbación de la fauna silvestre y la contaminación de las fuentes de agua cercanas. Los animales pueden verse afectados por la construcción de la línea de transmisión y se verán obligados a buscar nuevas fuentes de alimento y agua, lo que puede alterar el equilibrio ecológico y afectar la calidad del agua. Además, las actividades de construcción de la línea de transmisión, con la instalación de las torres, pueden contaminar las fuentes de agua cercanas con sustancias químicas y sedimentos, lo que puede ser perjudicial para los animales.</p> <p>La modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas, puede afectar la calidad del agua debido a la contaminación de las fuentes hídricas y la perturbación del ganado. Las actividades de construcción de la línea de transmisión pueden contaminar las fuentes de agua cercanas con sustancias químicas y sedimentos, lo que puede ser perjudicial para el ganado y afectar su salud. También es posible que se provoque la dispersión de campos</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>electromagnéticos y corrientes eléctricas que podrían interferir con el crecimiento y desarrollo del ganado.</p> <p>La modificación de la calidad del agua de zonas de pesca cercanas, podría tener un impacto negativo en la calidad del agua debido a la generación de residuos y desechos de la obra, así como al cambio en los patrones de flujo de agua y sedimentación.</p> <p>La modificación de la pesca local, puede tener un impacto positivo, en la cual puede generar empleos y oportunidades económicas para la industria pesquera local.</p> <p>La modificación de las actividades agropecuarias, puede afectar negativamente debido a la ocupación de terrenos para la construcción y mantenimiento de la línea, así como a la alteración de los patrones de agua y suelos. También puede haber efectos indirectos en la salud y la productividad de los cultivos y la ganadería debido a la contaminación del agua y la interferencia en el clima local.</p> <p>Los cambios en la calidad del agua costera, puede afectar de manera negativa debido a la alteración de los patrones de sedimentación y la introducción de contaminantes. Esto puede tener efectos negativos en la salud de los</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>ecosistemas marinos, así como en las actividades recreativas y turísticas que dependen del agua costera.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión puede acarrear impactos negativos significativos en los servicios ecosistémicos, como sabemos, los servicios ecosistémicos son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, como la producción de alimentos, la regulación del clima y la calidad del aire, y la purificación del agua, entre otros.</p> <p>Una de las formas en que la construcción de la línea de transmisión puede afectar los servicios ecosistémicos, es a través de la modificación de la producción de alimentos. Es decir, cuando la línea de transmisión atraviese las áreas agrícolas, podría interferir con la producción de cultivos y la ganadería. Las torres podrían bloquear la luz solar necesaria para el crecimiento de los cultivos, y los cables pueden interferir con las maquinarias agrícolas. Finalmente, la construcción de la línea de transmisión puede resultar en la pérdida de tierras cultivables y de pastoreo, lo que puede reducir la producción de alimentos.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión también puede modificar las actividades económicas locales, con lo que se genera un impacto negativo, si el proyecto cruza áreas turísticas, recreativas y/o protegidas, lo cual podría afectar</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			la economía local. Las torres y los cables pueden ser visibles desde áreas de belleza escénica, lo que puede influir negativamente a los turistas de visitar la zona y afectar la economía local que depende del turismo.

Fuente Consultores

Cuadro No. 9. 25 Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales identificados en la etapa de operación del proyecto.

ETAPA DE OPERACION			
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
Aire	Afectación de la calidad del aire	Generación de gases de efecto invernadero	<p>La operación de la línea de transmisión puede generar impactos potenciales negativos al medio ambiente y la salud humana.</p> <p>El deterioro de la calidad del aire en relación a las emisiones atmosféricas puede deteriorar la calidad, lo que puede ser perjudicial para la salud de los moradores cercanos. Por otro lado, la acumulación de polvo y otros contaminantes en las estructuras de la línea de transmisión pueden reducir la eficiencia de la transmisión de energía.</p>
		Generación de polvo por movimiento de equipo en mantenimiento de la línea	<p>La generación de polvo durante la operación de la línea de transmisión puede generar polvo debido a la actividad de mantenimiento y reparación, lo que puede afectar la calidad del aire y la salud de las personas cercanas a la zona de influencia del proyecto.</p> <p>El contratista deberá realizar un monitoreo continuo de la calidad del aire en la región para evaluar el impacto de la operación de la línea de transmisión y tomar las medidas necesarias para mitigar cualquier impacto negativo en la calidad del aire.</p>

Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial	<p>El contratista deberá ejecutar un plan de gestión ambiental durante el mantenimiento de la línea de transmisión. Esto incluye la identificación de las fuentes de agua cercanas y la implementación de medidas para prevenir la contaminación, como el uso de barreras de contención y la capacitación del personal para el manejo adecuado de sustancias peligrosas. Además, deberá monitorear regularmente las fuentes de agua cercanas a la línea de transmisión para detectar cualquier posible contaminación y tomar medidas correctivas de manera oportuna.</p> <p>La modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial, debido a la operación de la línea de transmisión puede modificar los sistemas de infiltración y escurrimiento superficial en la zona cercana a la línea de transmisión, dado que la modificación de la topografía y la vegetación natural de la zona, afectará la capacidad de infiltración y la velocidad de escurrimiento de las aguas superficiales. La modificación de los sistemas de infiltración y escurrimiento superficial tendrá efectos negativos en la biodiversidad y en la capacidad de recarga.</p> <p>La alteración de los procesos de infiltración del agua, debido a la operación de la línea de transmisión puede alterar los procesos de infiltración del agua en el suelo cercano a la línea. Esto se debe a que en la etapa de construcción se alteró la topografía y la vegetación natural de la zona, lo que afectó su capacidad de infiltración del suelo. Por ende, en la etapa de operación continua de la línea de transmisión podría provocar un aumento de la temperatura en la zona, lo que puede aumentar la tasa de evaporación y disminuir la capacidad de infiltración del suelo. La</p>
------	-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			alteración de los procesos de infiltración del agua tendrá efectos negativos en la disponibilidad de agua para la agricultura y la biodiversidad de los ecosistemas.
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
Suelo	Cambio en la morfología del relieve	Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	Es importante mencionar que los impactos potenciales en la etapa de operación de la líneas de transmisión puede variar según las características del sitio y los procesos operativos específicos.
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	<p>El contratista deberá implementar prácticas de operación y mantenimiento adecuadas, así como monitorear periódicamente el estado ambiental de las áreas cercanas a la línea de transmisión.</p> <p>En la etapa de operación de la línea de transmisión de alta tensión, pueden presentarse impactos potenciales que pueden poner en peligro la estabilidad del suelo y la estructura de las torres. Dos de estos impactos son la inestabilidad de taludes y la posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve.</p> <p>La inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres), durante la etapa de operación de la línea de transmisión, es posible que se produzca un impacto ambiental negativo debido a la erosión del suelo y las vibraciones generadas por la operación de la línea de transmisión.</p> <p>El contratista deberá realizar un monitoreo regular del área circundante a la línea de transmisión para detectar cualquier signo de inestabilidad en los taludes cercanos.</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>Se pueden utilizar técnicas de GPS para medir la deformación del terreno y detectar cualquier movimiento o deformación anormal.</p> <p>Implementar medidas para estabilizar los taludes cercanos, como la construcción de muros de contención o la plantación de vegetación que ayude a retener el suelo. También es importante mantener la vegetación existente en la zona, para evitar la erosión del suelo.</p> <p>Tomar medidas para controlar las vibraciones generadas por la operación de la línea de transmisión, como la implementación de amortiguadores de vibración en las torres. También es importante evitar la colocación de las torres en zonas de suelo inestable o donde el riesgo de deslizamientos de tierra es alto.</p> <p>Desarrollar planes de emergencia para actuar en caso de que se produzca un deslizamiento de tierra o una inestabilidad en los taludes que pueda poner en peligro la estructura de la línea de transmisión. Estos planes deben incluir protocolos de evacuación y medidas de contingencia para minimizar los riesgos.</p> <p>La posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve, durante la etapa de operación de la línea de transmisión, es posible que se produzca un impacto ambiental en forma de erosión y deslaves en zonas de alta</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>declividad y rupturas abruptas del relieve. Esto puede ocurrir debido a la alteración del paisaje y a la construcción de la línea de transmisión en zonas de alta pendiente.</p> <p>El contratista deberá realizar un monitoreo regular del área circundante a la línea de transmisión para detectar cualquier signo de erosión o deslizamiento del suelo. Se pueden utilizar técnicas como el análisis de imágenes satelitales y el mapeo de la topografía para identificar las zonas más vulnerables.</p> <p>Implementar medidas para estabilizar el suelo en las zonas de alta pendiente y evitar la erosión, como la construcción de muros de contención o la plantación de vegetación que ayude a retener el suelo. También es importante mantener la vegetación existente en la zona, para evitar la erosión del suelo.</p> <p>Evitar la construcción de la línea de transmisión en zonas de alta pendiente y rupturas abruptas del relieve, para minimizar el riesgo de deslizamientos y erosión del suelo.</p> <p>Desarrollar planes de emergencia para actuar en caso de que se produzca un deslizamiento de tierra o una erosión del suelo que pueda poner en peligro la estructura de la línea de transmisión. Estos planes deben incluir protocolos de evacuación y medidas de contingencia para minimizar los riesgos.</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.	Durante la etapa de operación de la línea de transmisión de alta tensión, se pueden presentar impactos potenciales en el suelo y en el régimen hídrico de las zonas cercanas a las torres. Dos de estos impactos son la pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos e inestabilidad, y la reducción de la velocidad de infiltración del agua.
			<p>La pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos e inestabilidad, debido a la operación de la línea de transmisión puede generar impactos en el suelo cercano a las torres, provocando la pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo. La compactación del suelo por la construcción de las torres, el paso frecuente de maquinaria y la circulación de vehículos, puede reducir la porosidad y la permeabilidad del suelo, dificultando la infiltración del agua y aumentando la escorrentía superficial. Además, la exposición del suelo a la radiación solar y la acumulación de calor debajo de las líneas de transmisión puede generar procesos de deshidratación y pérdida de humedad del suelo, lo que aumenta la vulnerabilidad del suelo a procesos erosivos y de inestabilidad.</p> <p>La reducción de la velocidad de infiltración del agua, es otro impacto negativo que puede presentarse en la etapa de operación de la línea de transmisión, con la reducción de la velocidad de infiltración del agua en el suelo cercano a las torres. La compactación del suelo y la disminución de su porosidad y permeabilidad pueden</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>aumentar la escorrentía superficial y reducir la velocidad de infiltración del agua, lo que puede generar procesos de erosión y degradación del suelo. Además, la disminución de la infiltración del agua puede alterar el régimen hídrico de las zonas cercanas a las torres, disminuyendo la disponibilidad de agua para la vegetación y para el recarga de acuíferos.</p> <p>Es importante señalar que estos impactos potenciales en la etapa de operación de la línea de transmisión de alta tensión pueden variar dependiendo de las características del sitio y de los procesos operativos específicos.</p> <p>El contratista deberá implementar prácticas de operación y mantenimiento adecuadas, incluyendo técnicas de control de erosión y degradación del suelo, así como monitoreo regular de las características físicas y químicas del suelo y del régimen hídrico de la zona.</p>

Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación a las áreas naturales protegidas por mantenimiento de la línea.	<p>Durante la etapa de operación de la línea de transmisión de alta tensión, se pueden presentar diversos impactos potenciales en el medio ambiente, en particular, se pueden presentar impactos potenciales en áreas naturales protegidas, humedales.</p> <p>La afectación a las áreas naturales protegidas, debido a la operación de la línea de transmisión puede afectar las áreas naturales protegidas debido a la necesidad de construir el proyecto en áreas sensibles. La construcción de las torres y la apertura de caminos de acceso temporales como permanentes, pueden generar impactos en la vegetación y fauna del área protegida, afectando la biodiversidad y el equilibrio ecológico del lugar.</p> <p>La afectación a los humedales, durante la etapa de operación de la línea de transmisión, es posible que se produzca un impacto negativo a este recurso, dado que los humedales son ecosistemas importantes que se caracterizan por tener una alta biodiversidad y desempeñan un papel clave en la regulación del clima y la calidad del agua.</p> <p>La operación de la línea de transmisión puede tener un impacto negativo en los humedales debido a la alteración del flujo de agua y la degradación del hábitat natural. Algunas de las posibles consecuencias de este impacto ambiental negativo, se indican a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alteración del flujo de agua: La línea de transmisión puede afectar el flujo de agua en los humedales, lo que puede afectar el nivel de agua y la calidad del agua en la zona.
--------------------	--------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<ol style="list-style-type: none"> 2. Fragmentación del hábitat: La línea de transmisión puede fragmentar el hábitat natural de los humedales, lo que puede afectar la biodiversidad y reducir la calidad del hábitat para las especies que viven allí. 3. Contaminación del suelo: La línea de transmisión puede generar contaminación del suelo en la zona, lo que puede afectar la calidad del hábitat para las especies que viven allí. 4. Alteración del ciclo hidrológico: La línea de transmisión puede alterar el ciclo hidrológico de los humedales, lo que puede afectar la calidad del agua y la biodiversidad en la zona. <p>El contratista deberá identificar los humedales en la zona de influencia de la línea de transmisión y realizar una evaluación detallada de los posibles impactos, desarrollar planes de monitoreo y seguimiento para evaluar el impacto de la línea de transmisión en los humedales y tomar medidas para minimizar los riesgos, implementar medidas de mitigación para minimizar el impacto en los humedales, como la restauración de hábitats naturales, la reforestación y la rehabilitación de los humedales afectados y diseñar y operar la línea de transmisión de manera que se minimice el impacto en los humedales, evitando la construcción en zonas críticas y utilizando técnicas de construcción y operación que reduzcan el impacto ambiental.</p> <p>El contratista deberá implementar medidas de mitigación adecuadas, como la selección de rutas que minimicen la afectación a áreas sensibles, la implementación de medidas de conservación para proteger la biodiversidad y la implementación de prácticas de operación y mantenimiento que minimicen las emisiones de gases de efecto invernadero.</p>
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas	<p>La operación de la línea de transmisión de alta tensión puede afectar la estructura y composición de los ecosistemas cercanos a su trayectoria. Las torres y líneas pueden crear barreras físicas y visuales que fragmentan los hábitats y afectan la conectividad de las poblaciones de flora y fauna. Por otro lado, el mantenimiento de la línea de transmisión puede implicar la eliminación de la vegetación y la alteración del suelo, lo que puede tener efectos negativos sobre la biodiversidad local.</p> <p>La alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica es otro impacto potencial de la operación de la línea de transmisión de alta tensión. Las torres y líneas pueden alterar la cantidad de luz solar y precipitación que llega al suelo, lo que puede afectar la tasa de descomposición de la materia orgánica. Esto a su vez puede afectar la calidad del suelo y la disponibilidad de nutrientes para las plantas y otros organismos del suelo.</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Afectación de la flora nativa por mantenimiento de la línea (Poda y limpieza).	<p>La operación de la línea de transmisión de alta tensión puede eliminar o alterar hábitats críticos para la supervivencia de ciertas especies. El mantenimiento también puede requerir la eliminación de la vegetación, como poda y limpieza vegetal, para mantener la línea en óptimas condiciones y sin interrupciones.</p> <p>La afectación de la flora nativa es otro impacto potencial de la operación de la línea de transmisión, en donde pueden afectar directamente la vegetación cercana y alterar la calidad del suelo, lo que puede tener efectos negativos sobre el crecimiento y la reproducción de las plantas. El mantenimiento de las líneas implica la eliminación de la vegetación, lo que mantiene la reducción de la diversidad de especies de plantas y afectar la dinámica de los ecosistemas cercanos.</p> <p>Durante la etapa de operación de la línea de transmisión, la eliminación o alteración de hábitats críticos puede continuar siendo un impacto ambiental negativo. La presencia de la línea de transmisión puede afectar el hábitat de especies sensibles y amenazadas, y la alteración del paisaje puede alterar la estructura y función de los ecosistemas naturales. La presencia de la línea de transmisión mantiene la fragmentación de los hábitats naturales, reducir la conectividad entre las áreas y aumentar la vulnerabilidad de las poblaciones a la extinción. Además, las emisiones electromagnéticas generadas por la línea de transmisión pueden afectar el comportamiento y la salud de las especies, especialmente en el caso de aves y murciélagos.</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>El contratista deberá implementar un programa de monitoreo ambiental regular, tomar medidas para minimizar los riesgos y restaurar los hábitats naturales afectados.</p> <p>La presencia de la línea de transmisión puede tener un impacto negativo en la flora nativa de la zona, durante la operación de la línea de transmisión, los trabajos de mantenimiento de la servidumbre y de la infraestructura puede afectar la regeneración de la vegetación y el crecimiento de la flora nativa.</p>
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales. (Poda y limpieza)	La operación de la línea de transmisión de alta tensión puede alterar los patrones de crecimiento de las especies vegetales cercanas. Las emisiones electromagnéticas de la línea de transmisión, puede afectar los procesos bioquímicos y fisiológicos de las plantas, lo que puede reducir el crecimiento y la producción de biomasa. El mantenimiento de la línea puede implicar la eliminación de la vegetación cercana, lo que puede reducir la disponibilidad de nutrientes y agua para las plantas restantes.
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales en áreas colindantes a la servidumbre.	
		Pérdida del potencial forestal y vegetal	La alteración de los patrones de migración de las especies vegetales es otro impacto potencial de la operación de la línea de transmisión de alta tensión. Las torres y líneas pueden fragmentar y aislar los hábitats, lo que puede limitar la capacidad de las especies vegetales para migrar y colonizar nuevos territorios. El mantenimiento

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>de la línea de transmisión puede implicar la eliminación de la vegetación cercana, lo que puede reducir la conectividad ecológica entre los hábitats.</p> <p>La operación de la línea de transmisión puede alterar los patrones de reproducción de las especies vegetales cercanas. Las emisiones electromagnéticas de la línea de transmisión, puede afectar la síntesis de hormonas vegetales, lo que puede alterar el ciclo reproductivo de las plantas y reducir la producción de semillas y frutos. El mantenimiento de la línea puede implicar la eliminación de la vegetación cercana, lo que puede reducir la disponibilidad de polinizadores y otros agentes de dispersión de semillas.</p>
	Afectación a la fauna terrestre	<p>Alteración de hábitats críticos</p> <p>Alteración de la calidad de vida de la fauna silvestre local y riesgo de atropello de especies en accesos.</p> <p>Modificación del tránsito de animales e interrupción de rutas de paso de animales (efecto barrera).</p>	<p>Un impacto negativo es el aumento de la cacería furtiva en la zona, ya que la presencia de infraestructuras como las líneas de transmisión puede facilitar el acceso a los cazadores ilegales a ciertas áreas, lo que puede incrementar la presión sobre las poblaciones animales. Esto puede afectar directamente a especies de animales en peligro de extinción o con poblaciones limitadas.</p> <p>La modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local también se mantiene como un impacto negativo durante la etapa de operación de la línea de transmisión. El ruido, las vibraciones, las luces y otros factores asociados a la infraestructura pueden generar perturbaciones en el comportamiento y la fisiología de los animales, lo que puede afectar negativamente su bienestar.</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
Fauna			La modificación del tránsito de animales es otro impacto negativo que puede darse durante la operación de la línea de transmisión. La línea de transmisión puede obstaculizar los movimientos de los animales terrestres y voladores, alterando así sus patrones de migración y desplazamiento, lo que puede afectar su supervivencia y su capacidad de adaptación a los cambios ambientales.
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	Durante la etapa de operación de la línea de transmisión, se pueden generar impactos negativos potenciales en la fauna silvestre que habita en las zonas aledañas al proyecto. Entre los principales impactos se encuentran la alteración de los patrones de comportamiento y de crecimiento de las especies animales.
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales	
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	<p>La alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales puede ser causada por la presencia de la línea de transmisión, la cual puede generar ruidos, vibraciones, campos electromagnéticos y otros factores que pueden generar estrés y perturbaciones en los animales, lo que puede alterar su comportamiento, como su alimentación, reproducción, desplazamientos, entre otros. Esto puede tener un impacto negativo en la población de las especies animales.</p> <p>Por otro lado, la alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales también puede ser causada por la presencia de la línea de transmisión, ya que ésta puede afectar la calidad del hábitat de los animales y, por ende, afectar su crecimiento y desarrollo. Adicional a esto, los campos electromagnéticos generados</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>por la línea de transmisión pueden tener efectos biológicos sobre las especies animales, lo que puede afectar su crecimiento y desarrollo.</p> <p>La operación de la línea de transmisión de alta tensión puede tener impactos significativos en los patrones de migración y reproducción de las especies animales presentes en el área afectada. La construcción de la línea ya puede haber causado la fragmentación del hábitat, lo que limita la capacidad de las especies animales para encontrar alimento, agua, compañeros y refugio adecuados.</p> <p>Ya en la etapa de operación, la presencia de la línea de transmisión puede aumentar la mortalidad de animales por electrocución, especialmente si las líneas están mal diseñadas o no se mantienen adecuadamente.</p> <p>Por otro lado, las especies animales pueden evitar cruzar la línea de transmisión, lo que puede interrumpir sus patrones de migración y reducir su capacidad para encontrar refugio y alimento. Esto puede generar un impacto en la supervivencia y la diversidad de especies animales en el área. La alteración de los patrones de migración y reproducción de las especies animales puede tener efectos en cascada en los ecosistemas locales, alterando la distribución y abundancia de otras especies animales y vegetales que dependen de ellas.</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	<p>Durante la operación de la línea de transmisión de alta tensión, es posible que se produzcan impactos en la fauna, especialmente en las aves. Uno de los impactos más relevantes es el riesgo potencial por colisión de aves con las estructuras de las torres y cables de guardia de la línea de transmisión. Este riesgo aumenta cuando las líneas de transmisión se encuentran en rutas migratorias de aves y/o cerca de áreas de alimentación, anidación o descanso.</p> <p>Así mismo, la operación de la línea de transmisión puede modificar las áreas de avistamiento de aves, especialmente en áreas naturales protegidas o en hábitats críticos. Esto puede afectar negativamente las actividades turísticas que dependen del avistamiento de aves, así como a la investigación científica y conservación de especies.</p> <p>Con la operación de la línea de transmisión se pueden afectar especies en peligro de extinción que habiten en el área cercana al proyecto. La exposición constante a campos electromagnéticos y la posible alteración de las condiciones ambientales pueden tener efectos negativos sobre la salud y el comportamiento de estas especies.</p> <p>Finalmente, la operación de la línea de transmisión puede alterar los patrones migratorios de las aves, ya sea por la presencia de las estructuras o por el ruido y la actividad humana asociada a la operación de la línea. Esto puede tener</p>
		Alteración de los patrones migratorios de las aves	
		Riesgos de atropellos de fauna silvestre	

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			consecuencias negativas para la conservación de especies y el mantenimiento de los ecosistemas.
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Ahuyentamiento de fauna local por permanencia de área abierta en servidumbre de la línea.	<p>La presencia constante de la infraestructura al causar la eliminación o alteración de hábitats críticos, la fragmentación del paisaje y la introducción de especies invasoras o patógenos., afecta la movilidad de las especies.</p> <p>El ruido de la línea de transmisión puede generar un impacto significativo en la fauna cercana.</p> <p>La pérdida de hábitat y la fragmentación reduce la diversidad de especies y la abundancia de poblaciones, lo que puede afectar la estructura y función de los ecosistemas naturales. Con la eliminación de la vegetación natural y la alteración del paisaje, puede disminuir la capacidad de los ecosistemas para prestar servicios ambientales y mantener la salud de los sistemas naturales.</p> <p>La introducción de especies invasoras o patógenos también puede tener efectos significativos en la biodiversidad de la zona. Las especies invasoras pueden desplazar o competir con las especies nativas, lo que puede alterar las interacciones ecológicas y reducir la diversidad de especies. Los patógenos también pueden afectar la salud de las poblaciones animales o vegetales, lo que puede tener efectos en cascada en la estructura y función de los ecosistemas naturales.</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>El contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para minimizar los riesgos y restaurar los hábitats naturales afectados. El contratista debe implementar medidas de mitigación, como la construcción de corredores biológicos y la restauración de áreas afectadas para promover la recuperación de la biodiversidad.</p> <p>También es importante llevar a cabo un monitoreo ambiental regular para detectar y abordar rápidamente cualquier impacto negativo en relación con la biodiversidad de la zona. Así mismo deberá promover la educación ambiental y la participación comunitaria en la gestión ambiental de la zona, para fomentar la conservación y protección de los ecosistemas naturales y la biodiversidad de las áreas afectadas.</p>
Socioeconómico	Afectación del paisaje	Afectación de la calidad del paisaje.	Durante la etapa de operación de la línea de transmisión se mantiene la afectación de la calidad del paisaje, dado que se aprecia a distancia la línea de servidumbre sin vegetación.
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación por colisión con cable de guardia y torres.	La operación de líneas de transmisión de alta tensión puede causar interferencias en los sistemas de navegación de las aeronaves, especialmente en las zonas cercanas a los cables eléctricos. Esto representa un riesgo potencial de colisión para las aeronaves que vuelan en las cercanías de las líneas de transmisión, lo que puede tener consecuencias catastróficas para la seguridad de las personas y la propiedad.
	Alteración de la Probabilidad de		La operación de la línea de transmisión puede generar campos eléctricos y magnéticos, los cuales pueden tener un efecto adverso sobre la salud humana. Los

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	afectaciones a la salud de la población	Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos	campos eléctricos y magnéticos son producidos por la corriente eléctrica que fluye a través de los cables de la línea de transmisión. Los campos eléctricos se generan en la zona inmediata alrededor del cable, mientras que los campos magnéticos se generan a una mayor distancia del cable. La exposición a campos eléctricos y magnéticos puede generar efectos biológicos adversos sobre la salud humana. La exposición crónica a campos magnéticos puede estar asociada con un mayor riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer, como la leucemia infantil y el linfoma no Hodgkin. También se han reportado efectos sobre el sistema nervioso central, el sistema inmunológico y el desarrollo fetal.
		Alteración a la salud por el efecto del Campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia.	Se sabe que, en algunos resultados comparativos, no se encontrado alguna relación entre los campos eléctricos y magnéticos y la salud humana han producido resultados contradictorios, y todavía no hay una conclusión clara sobre si estos campos tienen efectos perjudiciales sobre la salud humana. La mayoría de las agencias reguladoras han establecido límites de exposición a los campos eléctricos y magnéticos en las cercanías de las líneas de transmisión, para proteger la salud humana. Además de los campos eléctricos y magnéticos, la operación de la línea de transmisión de alta tensión también puede generar otros efectos que pueden afectar la salud humana. Uno de estos efectos es el llamado "efecto corona", que se produce

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>cuando la corriente eléctrica que fluye a través de la línea ioniza el aire circundante. La ionización del aire puede producir ozono y otros contaminantes, que pueden ser perjudiciales para la salud humana.</p> <p>Otro efecto que puede ser perjudicial para la salud humana es la radio interferencia, que se produce cuando las señales de radio son bloqueadas o interferidas por la línea de transmisión. Esto puede afectar el funcionamiento de los sistemas electrónicos, como los equipos médicos y de comunicaciones, lo que puede tener consecuencias graves para la salud humana.</p> <p>La operación de la línea de transmisión también puede generar contaminación lumínica y sonora en la zona circundante. Las torres de alta tensión suelen estar equipadas con luces de advertencia, que pueden afectar la visibilidad nocturna y alterar los patrones de sueño de la fauna y la población cercana. Además, las líneas de alta tensión pueden generar un zumbido constante que puede ser percibido por los moradores cercanos, lo que puede causar molestias y afectar su calidad de vida.</p>
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de Transmisión	La operación de la línea de transmisión puede atraer a población que busca oportunidades económicas, lo que puede llevar a la proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de transmisión. Estos asentamientos pueden estar expuestos a riesgos asociados a la operación de la línea, como accidentes eléctricos y contaminación ambiental.
		Modificación de actividades económicas locales	

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
	Estímulo a la economía		La operación de la línea de transmisión puede modificar las actividades económicas locales, especialmente si la línea atraviesa zonas rurales o de alta actividad agrícola.
		Generación de Impactos económicos negativos	Las actividades agrícolas y ganaderas pueden ser afectadas por la presencia de la línea y por la necesidad de mantener un espacio libre de obstáculos para su operación. La presencia de la línea de transmisión puede generar impactos económicos negativos, especialmente si la línea afecta la actividad turística o la valoración de propiedades cercanas a la línea. La presencia de la línea puede afectar el valor de las propiedades cercanas y limitar el desarrollo de actividades turísticas, lo que puede generar pérdidas económicas para las comunidades locales. También, la necesidad de realizar mantenimiento y reparaciones en la línea puede generar costos adicionales para la empresa operadora, lo que puede tener impactos económicos a largo plazo.
	Cambio en el estilo de vida de la población	Interferencia con el funcionamiento y accesibilidad	La operación de la línea de transmisión puede alterar significativamente la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, especialmente si la línea atraviesa áreas habitadas o densamente pobladas. Las torres y la instalación de cables puede afectar la accesibilidad y la seguridad en las carreteras locales, y puede interrumpir el transporte de personas y bienes. La operación de la línea puede generar campos electromagnéticos que pueden afectar la salud de las personas y la vida cotidiana en general. Finalmente, la presencia de la línea de transmisión puede

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			modificar el paisaje y afectar las costumbres y prácticas de la población local, como la agricultura y la ganadería, lo que puede tener consecuencias económicas y sociales negativas a largo plazo.
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas	<p>La operación de la línea de transmisión puede tener impactos negativos en la movilidad de vehículos y personas en el área de influencia directa, ya que la construcción de la línea afectó la infraestructura de las vías y la accesibilidad de ciertas áreas, así como la creación de nuevos caminos de acceso. Además, el tránsito de vehículos en la etapa de operación y mantenimiento de la línea de transmisión, podrían generar congestiones y retrasos.</p> <p>La presencia de la línea de transmisión de alta tensión cerca de una propiedad puede afectar su valor en el mercado, ya que puede disminuir la calidad del paisaje y generar un impacto visual negativo en la zona. Además, puede generar restricciones en el uso de la tierra debido a las normativas de seguridad y distancias de seguridad que deben respetarse.</p> <p>La presencia de la línea de transmisión puede afectar el valor de las propiedades cercanas, ya que puede generar preocupaciones de seguridad y salud en los potenciales compradores. Además, puede disminuir la calidad del paisaje y afectar la calidad de vida de los habitantes cercanos, lo que también puede impactar el valor de las propiedades.</p>
		Afectación del valor de la tierra cercana	
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	
		Modificación a las actividades económicas locales	

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos		<p>La línea de transmisión puede afectar negativamente la producción de alimentos en las áreas cercanas. Los campos agrícolas que se encuentran cerca de la línea de transmisión pueden verse afectados debido a la interferencia electromagnética. La presencia de campos electromagnéticos fuertes y constantes puede disminuir la calidad de los cultivos y afectar su crecimiento. Además, la construcción de la línea puede afectar la tierra, incluyendo la compactación del suelo, la erosión y la degradación del suelo, lo que puede reducir la calidad de los cultivos y disminuir la producción de alimentos.</p>
		Reducción de la productividad agrícola	<p>La operación de la línea de transmisión de alta tensión puede afectar negativamente a las actividades económicas locales, incluyendo el turismo, la agricultura y la pesca. La presencia de la línea y las estructuras asociadas, como las torres de transmisión, pueden disminuir el atractivo de un área para el turismo. También pueden reducir el valor de la propiedad y la demanda de viviendas cercanas a la línea. En áreas donde la agricultura son importantes, la construcción de la línea puede interrumpir o interferir con las actividades económicas, lo que puede causar una disminución en la producción y los ingresos.</p> <p>La línea de transmisión de alta tensión puede causar la pérdida de servicios ecosistémicos clave, incluyendo la calidad del aire y del agua, la polinización de cultivos y la biodiversidad. Las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la operación de la línea pueden afectar negativamente la calidad del aire. Las</p>

ETAPA DE OPERACION

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Descripción del Impacto Potencial
			<p>emisiones de gases también pueden contribuir a la lluvia ácida y a la contaminación del agua.</p> <p>La presencia de la línea de transmisión puede afectar la productividad agrícola, especialmente en áreas cercanas al proyecto. Las corrientes de aire eléctricas y los campos electromagnéticos generados por la línea pueden afectar negativamente el crecimiento de las plantas y reducir la productividad agrícola. También pueden afectar la calidad de los cultivos y aumentar la necesidad de pesticidas y fertilizantes. Los agricultores cercanos a la línea pueden experimentar una disminución en sus ingresos debido a la reducción de la producción agrícola.</p>

Fuente Consultores

9.3 METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.

La metodología de identificación y evaluación de los impactos ambientales empleada en el presente Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Transmisión, corresponde al método desarrollado por Vicente Conesa Fernández – Vítora, en la “*Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*”, 4ª Edición, Mundi-Prensa, 2013.

La matriz de importancia está basada en las acciones del proyecto sobre los efectos hacia la población, la fauna, la flora, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico y cultural y los aspectos fundamentales del análisis de la situación previa a la obra.

Esta interacción de actividades del proyecto y factores ambientales, son plasmados en una matriz interactiva, denominada matriz de importancia. La cual permite al evaluador discriminar claramente los factores ambientales más afectados y sobre los cuales se debe poner mayor atención a la hora de aplicar medidas de mitigación o manejo ambiental. Esto nos permite prever las incidencias ambientales derivadas tanto de la etapa de ejecución y operación del Proyecto y así valorar su importancia ambiental.

La implementación de esta metodología requiere la identificación de las acciones y los factores del medio que posiblemente serán impactados por las actividades de la obra. Una vez identificadas las posibles alteraciones o impactos ambientales, ya sea por componente o medio, y por periodo de aparición (fase de planificación, construcción y operación y mantenimiento) se procede a la valoración preliminar de estas, que conlleven a la interrelación de la acción del proyecto con el factor del medio analizado.

Los elementos de la matriz de importancia se identifican mediante la variable denominada Importancia (I) del impacto ambiental generado por una acción de una actividad (A) sobre un Factor Ambiental considerado (F).

La importancia del impacto se define como la relación cuantificada entre dos magnitudes que refleja su proporción, mediante el cual medimos el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a la serie de atributos de tipo cualitativo ya relacionados, tales como: la Extensión, tipo de Efecto, plazo de Manifestación, Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Sinergia, Acumulación y Periodicidad.

Cuadro No. 9.26 Criterios de valoración de los Impactos Ambientales.

Elementos	Símbolo	Descripción	Puntaje
Naturaleza o Signo	+ / -	La naturaleza del impacto indica la forma en que el impacto actúa sobre su entorno; puede ser positivo (+) o negativo (-) El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Impacto beneficioso +; Impacto negativo -
Intensidad*	In	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso en que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta, pero una extensión muy pequeña. El rango de valores está comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima y poco significativa.	Baja=1; Media=2; Alta=4; Muy Alta=8; Total=12
Extensión	Ex	La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectado por la acción del proyecto.	Puntual=1; Parcial=2;

Elementos	Símbolo	Descripción	Puntaje
		<p>Se refiere, en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área afectada por la acción, respecto al entorno total, en que se manifiesta el efecto).</p> <p>Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual. Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total, considerando las situaciones intermedias, según su gradación como impacto parcial y extenso. En el caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.</p>	<p>Extenso=4; Total=8; Crítica=+4</p>
Momento	Mo	<p>El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.</p> <p>El impacto será de manifestación inmediata cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea nulo, asignándole un valor 4. El impacto será de manifestación a corto plazo cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea inferior a un año, asignándole un valor 3.</p>	<p>Largo plazo=1; Medio plazo= 2; Corto plazo= 3; Inmediato=4; Crítico=+4</p>
Persistencia o duración	Pe	<p>Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.</p> <p>Cuando la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula, el efecto se considera efímero o fugaz. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto momentáneo, si dura entre 1 y 10 años, temporal o transitorio y si permanece entre 11 y 15 años, persistente, pertinaz o duradero. Si la manifestación tiene una duración superior a los 15 años, consideramos el efecto como permanente o estable.</p>	<p>Fugaz o efímero=1; Momentáneo=1; Temporal o transitorio=2; Pertinaz o persistente= 3; Permanente y constante=4</p>

Elementos	Símbolo	Descripción	Puntaje
Reversibilidad	Rv	<p>Se refiere a la probabilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible no puede ser asimilado o serlo, pero al cabo de un largo periodo de tiempo.</p> <p>El impacto será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años.</p> <p>El impacto será irreversible cuando el factor ambiental alterado no puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años.</p>	<p>Corto Plazo=1;</p> <p>Medio Plazo=2;</p> <p>Largo plazo=3</p> <p>Irreversible=4</p>
Recuperabilidad	MC	<p>Se refiere a la probabilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauración.</p> <p>Si el efecto es totalmente recuperable o neutralizable, se le asigna un valor 1, 2, 3 o 4 según lo sea de manera inmediata, a corto plazo, a medio y largo plazo.</p> <p>Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar en su totalidad, por la acción humana) le asignamos el valor 8.</p>	<p>Recuperable de manera inmediata=1;</p> <p>Recuperable a corto plazo=2;</p> <p>Recuperable a medio plazo=3</p> <p>Recuperable a largo plazo=4</p> <p>Mitigable=4;</p> <p>Irrecuperable=8</p>
Sinergia**	Si	<p>La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.</p> <p>Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.</p>	<p>Sin sinergismo o simple=1;</p> <p>Sinergismo moderado=2;</p>

Elementos	Símbolo	Descripción	Puntaje
		La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que habría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.	Muy sinérgico (Ms)=4
Acumulación	Ac	<p>Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.</p> <p>Cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia (no hay efectos acumulativos), nos encontramos ante un caso de acumulación simple, valorándose como 1.</p> <p>Cuando una acción al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente la magnitud del efecto, al carecer del medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto, estamos ante una ocurrencia acumulativa, incrementándose el valor a 4.</p>	Simple=1; Acumulativo=4
Efecto	Ef	<p>Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.</p> <p>El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.</p> <p>En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación pues, no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.</p>	Indirecto o secundario=1; Directo o primario=4
Periodicidad***	Pr	La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua o discontinua, o irregular o esporádica en el tiempo.	Irregular (aperiódico y esporádico)=1;

Elementos	Símbolo	Descripción	Puntaje																	
		<p>La periodicidad discontinua es periódica, cíclica o intermitente, cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y una cadencia establecida.</p> <p>Se considera la periodicidad como aperiódica o irregular propiamente dicha, cuando la manifestación discontinua del efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna.</p>	<p>Periódico o intermitente=2;</p> <p>Continuo=4</p>																	
Importancia del Impacto	I	Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimulación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto.	$I=(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$																	
<table><tr><th colspan="2">Naturaleza</th><th rowspan="2">Importancia</th></tr><tr><th>Negativo (-)</th><th>Positivo (+)</th></tr><tr><td><25</td><td><25</td><td>Irrelevante</td></tr><tr><td>26>50</td><td>26>50</td><td>Moderado</td></tr><tr><td>51>75</td><td>51>75</td><td>Severo</td></tr><tr><td>>76</td><td>>76</td><td>Crítico</td></tr></table>				Naturaleza		Importancia	Negativo (-)	Positivo (+)	<25	<25	Irrelevante	26>50	26>50	Moderado	51>75	51>75	Severo	>76	>76	Crítico
Naturaleza		Importancia																		
Negativo (-)	Positivo (+)																			
<25	<25	Irrelevante																		
26>50	26>50	Moderado																		
51>75	51>75	Severo																		
>76	>76	Crítico																		

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, 4ª Edición, Mundi-Prensa, 2013, por Vicente Conesa Fernández – Vítora.

Notas: (*) Cuando la acción causante del efecto tenga el atributo de beneficios, caso de las medidas correctoras, la intensidad se referirá al Grado de Construcción, regeneración o recuperación del medio afectado.
 (**) Cuando la aparición del efecto consecuencia de la actuación o intervención simultánea de dos o más acciones, en vez de potenciar el grado de manifestación de la suma de los efectos que se producirían si las acciones no actuaran simultáneamente, presenten un debilitamiento de este, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, disminuyendo el valor de la importancia del impacto.
 (***) En los casos, en que así lo requiera la relevancia de la manifestación del impacto, a los impactos irregulares (aperiódicos y esporádicos), se le designará un valor superior al establecido pudiendo ser 4.

Cuadro No. 9. 27 Valoración de Impactos Ambientales Potenciales en la etapa de construcción del proyecto.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia
		Deterioro de la calidad del aire	-	2	1	4	2	1	2	1	4	4	2	28 Moderado
		Generación de olores molestos	-	1	1	4	1	1	1	4	1	4	1	22 Irrelevante
		Generación de gases de efecto invernadero	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23 Irrelevante
		Generación de polvo	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23 Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas boscosas cercanas	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23 Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de cultivo cercanas	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23 Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de ganadería cercanas	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23 Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas de pastoreo cercanas	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23 Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas rurales cercanas	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23 Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire en zonas urbanas cercanas	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23 Irrelevante
		Modificación de la calidad del aire interior/ laboral	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23 Irrelevante
	Alteración en los niveles sonoros	Incremento en el nivel de ruido	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	20 Irrelevante
	Alteración en los niveles de vibración	Incremento en generación de vibraciones	-	1	1	4	2	1	1	1	1	4	1	20 Irrelevante
Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables, , provenientes de maquinaria, equipos y/o residuos líquidos generados por las diferentes actividades del proyecto.	-	2	1	2	2	2	4	2	4	4	1	29 Moderado
		Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	-	3	4	1	4	2	4	2	4	4	1	39 Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
		Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas	-	2	1	2	2	2	4	2	4	4	1	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos	-	2	1	2	2	2	4	2	4	4	1	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos	-	2	1	2	2	2	4	2	4	4	1	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
		Modificación de la calidad del agua de pozos / acueductos cercanos	-	2	1	2	2	2	4	2	4	4	1	29	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos	-	2	1	2	2	2	4	2	4	4	1	29	Moderado
	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Consumo del recurso hídrico para construcción.	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
		Interferencias en cuerpos de agua y cambios en el patrón de drenaje superficial	-	3	4	1	4	2	4	2	4	4	1	39	Moderado
		Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas	-	2	2	4	2	2	4	2	4	4	1	33	Moderado
		Creación de espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos.	-	1	2	4	2	2	4	2	4	4	1	30	Moderado
		Aumento de la sedimentación	-	1	2	4	2	2	4	2	4	4	1	30	Moderado
		Alteración de los patrones de transporte de sedimentos	-	1	2	4	2	2	4	2	4	4	1	30	Moderado
		Alteración del régimen de caudales de los ríos	-	1	2	4	2	2	4	2	4	4	1	30	Moderado
		Contaminación de las aguas superficiales	-	1	2	4	2	2	4	2	4	4	1	30	Moderado
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados.	-	1	1	4	1	2	4	1	4	4	1	26	Moderado
		Contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites, combustibles	-	1	1	4	1	2	4	1	4	4	1	26	Moderado
		Modificación a la calidad de los suelos forestales	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Modificación a la calidad del suelo agrícola	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas boscosas cercanas	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de cultivo cercanas	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de pastoreo cercanas	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo de zonas ganaderas cercanas	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Modificación de la calidad del suelo en áreas urbanas cercanas	-	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	47	Moderado
	Cambio en la morfología del relieve	Alteración de la cobertura vegetal, remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales.	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Alteración de la estructura geológica	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Modificación de los procesos de formación de suelo	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Alteración de los patrones de movimiento del suelo	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
	Cambio de uso de suelo	Disminución de la aptitud de uso del suelo	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Cambios en el paisaje natural debido al cambio de uso del suelo	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Reducción de la velocidad de infiltración del agua.	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	2	49	Moderado
		Compactación del suelo	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Contaminación del suelo	-	1	1	4	2	1	4	1	4	4	1	26	Moderado
		Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Alteración de los procesos de sedimentación	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	2	49	Moderado
		Contaminación del suelo con metales pesados, el plomo (Pb), el cobre (Cu), zinc (Zn), Cadmio (Cd).	-	1	1	4	2	1	4	1	4	4	1	26	Moderado
		Alteración de los procesos de Erosión	-	3	2	4	2	2	4	2	4	4	2	37	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
		Pérdida de suelo fértil	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	2	49	Moderado
Clima	Alteración de las condiciones climáticas	Modificación de las condiciones climáticas locales	-	2	2	4	2	2	4	1	4	4	2	33	Moderado
		Modificación de los ciclos hidrológicos	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Modificación del equilibrio térmico	-	2	2	4	2	2	4	1	4	4	2	33	Moderado
		Modificación del régimen de precipitaciones	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Modificación del régimen de vientos y corrientes de aire	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Cambios en la temperatura y la humedad	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Pérdida del potencial de captura de carbono	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Incremento de la frontera agrícola, incremento de acceso a áreas silvestres	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Afectación a las áreas naturales protegidas	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Afectación a los humedales	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Modificación de los ecosistemas acuáticos	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Modificación a las áreas de interés ecológico	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Alteración de la cadena alimentaria	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Alteración de los ciclos naturales	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Alteración del equilibrio ecológico	-	2	2	4	2	2	4	2	1	4	2	31	Moderado
		Pérdida de hábitats naturales	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Pérdida de la conectividad ecológica	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
		Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies.	-	1	1	4	1	1	2	1	4	4	1	23	Irrelevante
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Pérdida de cobertura vegetal	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Afectación de la flora nativa.	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Daño a la vegetación por emisiones líquidas, sólidas o gaseosas.	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Alteración de los patrones de migración de las especies vegetales	-	3	1	2	2	2	4	1	4	4	1	31	Moderado
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales	-	3	1	2	2	2	4	1	4	4	1	31	Moderado
		Afectación de la calidad de vida de la flora local	-	3	1	2	2	2	4	1	4	4	1	31	Moderado
		Alteración de los procesos de fotosíntesis	-	3	1	2	2	2	4	1	4	4	1	31	Moderado
		Alteración de los procesos de polinización	-	3	1	2	2	2	4	1	4	4	1	31	Moderado
		Cambios en la composición de la flora.	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
	Alteración del estrato arbóreo	Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales.	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales.	-	2	1	2	1	2	4	1	4	4	1	27	Moderado
		Pérdida del hábitat y fragmentación	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Pérdida del potencial forestal y vegetal	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Eliminación directa de fauna	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Incremento de la cacería furtiva	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
		Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera.	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
		Modificación a las áreas de caza de subsistencia	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
		Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Modificación del tránsito de animales	-	3	2	4	2	1	1	2	4	4	1	32	Moderado
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
		Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales	-	3	2	4	2	1	1	2	4	4	1	32	Moderado
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	-	3	2	4	2	1	1	2	4	4	1	32	Moderado
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Modificación a las áreas de avistamiento de aves	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Alteración de los patrones migratorios de las aves	-	2	2	4	4	4	4	2	4	4	2	38	Moderado
	Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Pérdida del hábitat y fragmentación	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Perturbación a la fauna silvestre	-	3	2	4	2	1	1	2	4	4	1	32	Moderado
		Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera)	-	3	2	4	2	1	1	2	4	4	1	32	Moderado
		Riesgos de atropellos de fauna silvestre	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
	Afectación de recursos hidrobiológicos	Alteración de los recursos marinos y acuáticos en las quebradas y ríos pequeños	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Cambios en la biodiversidad.	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
		Modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento.	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Afectación de especies en peligro de extinción	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Introducción de especies exóticas invasoras	-	1	1	4	1	1	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
Socioeconómico	Cambios en el Tránsito Vehicular	Incremento al tráfico vehicular	-	2	1	4	2	2	2	1	4	4	2	29	Moderado
	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Modificación en las condiciones de infraestructura vial	-	2	1	4	2	2	2	1	4	4	2	29	Moderado
		Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	-	2	1	4	2	2	2	1	4	4	2	29	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Mayor demanda de servicios públicos	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
		Modificación en la demanda y eficiencia de transporte público	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
		Modificación o daño a la infraestructura existente	-	2	1	2	2	2	4	1	4	4	1	28	Moderado
	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Urbano	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Cambio del Paisaje Natural	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Cambio de Uso del Suelo	-	3	4	4	4	4	8	2	4	4	4	51	Severo
		Modificación de la calidad del paisaje	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación	-	1	1	1	1	4	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
		Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Cambios en la tenencia de la tierra por el cambio de uso del suelo	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc.	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.	-	1	2	4	4	4	4	2	4	4	2	35	Moderado
	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos	-	1	1	2	4	4	4	2	4	4	2	31	Moderado
		Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos	-	1	1	2	4	4	4	2	4	4	2	31	Moderado
		Posibilidad de destrucción de sitios culturales	-	1	1	2	4	4	4	2	4	4	2	31	Moderado
		Interferencias en áreas de potencial espeleológico	-	1	1	2	4	4	4	2	4	4	2	31	Moderado
		Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica;	-	1	1	2	4	4	4	2	4	4	2	31	Moderado
		Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas	-	1	1	2	4	4	4	2	4	4	2	31	Moderado
		Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico	-	1	1	2	4	4	4	2	4	4	2	31	Moderado
		Modificación del patrimonio cultural local	-	1	1	2	4	4	4	2	4	4	2	31	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Incremento de la población y migración	-	2	1	4	2	1	2	2	4	4	1	28	Moderado
		Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	Irrelevante
		Modificación de bienes particulares	-	2	2	4	4	4	8	1	1	4	1	37	Moderado
		Incremento de desechos y basura	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	Irrelevante
		Modificación a la salud y transmisión de enfermedades	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	Irrelevante
		Modificación de la calidad de vida de la población local	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	4	26	Moderado
		Alteración de la tranquilidad de la zona	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	4	26	Moderado
		Generación de Contaminación lumínica y sonora	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	Irrelevante
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Alteración o deterioro del espacio público por áreas de uso temporal o apertura de caminos de acceso	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	Irrelevante
		Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de alta tensión	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	1	23	Irrelevante
	Estímulo a la economía	Generación de Empleos	+	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25	Irrelevante
		Aumento de la actividad comercial y de servicios	+	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25	Irrelevante
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)	+	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25	Irrelevante
		Aumento en la calidad de vida (percepción social), por ejecución de otros proyectos	+	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25	Irrelevante
		Interferencia con áreas de uso económico	-	1	1	2	4	4	4	2	4	4	2	31	Moderado
		Modificación de actividades económicas locales	+	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25	Irrelevante
		Generación de Impactos económicos negativos por grupos locales en contra del proyecto	-	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25	Irrelevante
	Cambio en el estilo de vida de la población	Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.	+	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
		Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos en áreas especiales	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
		Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
		Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña.	-	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25	Irrelevante
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Alteración del flujo vehicular o peatonal, posibles cambios en la accesibilidad a predios aledaños.	-	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25	Irrelevante
		Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc.	-	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25	Irrelevante
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos)	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
		Afectación del valor de la tierra cercana	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Desplazamiento de comunidades	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Impacto sobre las playas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal)	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
	Molestias en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de recreación	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
		Modificación a las áreas de turismo	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
		Modificación del valor turístico del área	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
Residuos	Generación de residuos sólidos y líquidos	Generación de residuos y desechos de construcción	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Generación de residuos y desechos no peligrosos	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
		Generación de residuos y desechos peligrosos	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la calidad del agua de riego	-	3	2	4	4	4	4	2	4	4	2	41	Moderado
		Modificación a la ganadería	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Modificación a la producción de alimentos	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Modificación a las actividades económicas locales	-	2	1	2	2	1	1	1	4	4	1	24	Irrelevante
		Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Modificación de las actividades agropecuarias	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Pérdida de servicios ecosistémico	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Reducción de la productividad agrícola	-	2	1	4	2	2	4	1	4	4	2	31	Moderado
		Cambios en la calidad del agua costera	-	2	1	2	2	1	1	1	4	4	1	24	Irrelevante

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 9.28 Valoración de Impactos Ambientales Potenciales en la etapa de operación del proyecto.

No.	Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	
1	Aire	Afectación de la calidad del aire	Aumento de las emisiones atmosféricas (material particulado, gases y olores).	-	1	1	1	2	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
2			Deterioro de la calidad del aire	-	1	1	1	2	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
3			Generación de olores molestos	-	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	19	Irrelevante
4			Generación de gases de efecto invernadero	-	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
5			Generación de polvo	-	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
6			Modificación de la calidad del aire en zonas boscosas cercanas	-	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
7			Modificación de la calidad del aire en zonas de caza cercanas	-	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
8			Modificación de la calidad del aire en zonas de cultivo cercanas	-	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
9			Modificación de la calidad del aire en zonas de ganadería cercanas	-	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
10			Modificación de la calidad del aire en zonas de pastoreo cercanas	-	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
11			Modificación de la calidad del aire en zonas rurales cercanas	-	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
12			Modificación de la calidad del aire en zonas urbanas cercanas	-	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
13			Modificación de la calidad del aire exterior	-	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	20	Irrelevante
14		Alteración en los niveles sonoros	Incremento en el nivel de ruido	-	1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	17	Irrelevante
15	Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables.	-	1	1	1	1	2	4	1	4	4	1	23	Irrelevante
16			Disminución del nivel freático	-	1	1	1	2	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
17			Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	-	1	1	1	2	2	4	1	4	4	2	25	Irrelevante
18			Modificación de la calidad del agua en áreas rurales cercanas	-	1	1	1	2	2	4	1	4	4	2	25	Irrelevante

No.	Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	
19		Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Alteración de los procesos de infiltración del agua	-	1	1	1	2	2	4	1	4	4	2	25	Irrelevante
20			Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
21			Aumento de la sedimentación	-	1	2	2	2	2	4	1	4	4	2	28	Moderado
22			Alteración de la dinámica de los ríos	-	1	1	2	2	2	4	1	4	4	2	26	Moderado
23			Alteración de los patrones de transporte de sedimentos	-	1	2	2	2	2	4	1	4	4	2	28	Moderado
24			Contaminación de las aguas superficiales	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	2	25	Irrelevante
25	Suelo	Cambio en la morfología del relieve	Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
26			Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	-	1	1	2	1	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
27		Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.	-	1	1	2	1	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
28			Reducción de la velocidad de infiltración del agua.	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
29			Alteración de los procesos de Erosión	-	1	1	1	1	1	2	1	4	4	1	20	Irrelevante
30			Pérdida de suelo fértil	-	1	1	1	1	1	2	1	4	4	1	20	Irrelevante
31	Clima	Alteración de las condiciones climáticas	Cambios en la temperatura y la humedad	-	1	1	1	1	2	4	1	4	4	1	23	Irrelevante
32	Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación a las áreas naturales protegidas	-	1	1	1	1	2	4	1	4	4	1	23	Irrelevante
33			Afectación a los humedales	-	1	1	1	1	2	4	1	4	4	1	23	Irrelevante
34			Alteración del ciclo del carbono	-	1	1	1	1	2	4	1	4	4	1	23	Irrelevante
35	Biodiversidad	Afectación a la biodiversidad	Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante

No.	Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	
36			Alteración de los ciclos naturales	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
37			Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
38	Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	1	1	2	1	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
39			Afectación de la flora nativa.	-	1	1	2	1	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
40		Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
41			Alteración de los patrones de migración de las especies vegetales	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
42			Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
43		Alteración del estrato arbóreo	Pérdida del hábitat y fragmentación	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
44			Pérdida del potencial forestal y vegetal	-	1	1	2	1	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
45		Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Eliminación o alteración de hábitats críticos	-	1	1	2	1	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
46	Incremento de la cacería furtiva			-	1	1	2	1	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
47	Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local			-	1	1	2	1	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
48	Modificación del tránsito de animales			-	1	1	2	1	1	2	1	4	4	1	21	Irrelevante
49	Afectación a los procesos reproductivos		Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
50			Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
51			Alteración de los patrones de migración de las especies animales	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
52			Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
53	Afectación a la fauna voladora		Riesgo potencial por colisión de aves	-	2	2	4	4	4	4	2	4	4	2	38	Moderado
54			Modificación a las áreas de avistamiento de aves	-	2	2	4	4	4	4	2	4	4	2	38	Moderado
55			Alteración de los patrones migratorios de las aves	-	2	2	4	4	4	4	2	4	4	2	38	Moderado
56				Pérdida del hábitat y fragmentación	-	2	2	4	4	4	4	2	4	4	2	38	Moderado

No.	Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	
57		Modificación del Hábitat Terrestre y pérdida de conectividad	Perturbación a la fauna silvestre	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
58			Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera)	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
59			Riesgos de atropellos de fauna silvestre	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
60		Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Cambios en la biodiversidad.	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
61	Flora y Fauna	Afectación a las poblaciones de flora y fauna	Afectación de especies en peligro de extinción	-	2	2	4	2	1	1	2	4	4	1	29	Moderado
62	Socioeconómico	Afectación del paisaje	Modificación de la calidad del paisaje sonoro	-	1	1	2	1	2	4	1	4	4	1	24	Irrelevante
63		Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación	-	1	1	1	1	4	4	1	4	4	1	25	Irrelevante
64		Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
65			Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
66			Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico	-	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16	Irrelevante
67		Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos	-	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	22	Irrelevante
68			Alteración a la salud por el efecto del Campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia	-	1	1	1	1	1	8	2	4	4	4	30	Moderado
69			Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido	-	1	1	4	1	1	8	1	4	4	4	32	Moderado
70			Generación de Contaminación lumínica y sonora	-	1	1	4	1	1	8	1	4	4	4	32	Moderado
				Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos	-	1	1	1	4	4	8	2	4	4	1	33	Moderado

No.	Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA
			Alteración a la salud por el efecto del Campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia	-	1	1	1	4	4	8	2	4	4	1	33 Moderado
71		Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de Transmisión	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22 Irrelevante
72		Estímulo a la economía	Modificación de actividades económicas locales	+	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25 Irrelevante
73			Generación de Impactos económicos negativos	+	1	1	4	2	1	2	1	4	4	2	25 Irrelevante
74		Cambio en el estilo de vida de la población	Rechazo del proyecto	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24 Irrelevante
75			Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña.	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24 Irrelevante
76		Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24 Irrelevante
77			Afectación del valor de la tierra cercana	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24 Irrelevante
78			Afectación del valor de las propiedades cercanas	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24 Irrelevante
79	Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la producción de alimentos	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24 Irrelevante
80			Modificación a las actividades económicas locales	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24 Irrelevante
81			Pérdida de servicios ecosistémicos clave	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24 Irrelevante
82			Reducción de la productividad agrícola	-	1	1	2	2	1	4	1	4	4	1	24 Irrelevante

Fuente: Consultores.

9.2.3 Identificación de Riesgos.

Los Riesgos Potenciales identificados que pueden generarse en las distintas etapas de desarrollo del proyecto dentro de su etapa de construcción, operación y mantenimiento, se describen a continuación, tomando en cuenta que son riesgos ambientales y sociales y no riesgos laborales.

Estos últimos, serán presentados en un documento como anexo dentro del capítulo No. 10 del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que tiene el objetivo principal de referirse a los riesgos laborales dentro de la etapa de construcción.

Los riesgos potenciales que se describen a continuación están enfocados a los factores ambientales y efectos dentro de los componentes bióticos y abióticos del entorno del proyecto (AID y AII). A continuación, los riesgos potenciales:

Cuadro No. 9. 29 Descripción de los Riesgos Ambientales potenciales que pueden presentarse en la etapa de construcción del proyecto.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
Riesgo de accidentes en el transporte de materiales y equipos	<p>Riesgo de accidentes en el transporte de materiales y equipos: Durante la etapa de construcción de la línea de transmisión, se pueden presentar riesgos asociados con el transporte de materiales y equipos, como accidentes de tránsito, vuelcos, choques, derrames de sustancias peligrosas, entre otros. En caso de presentarse podrían acarrear consecuencias graves para la seguridad de los trabajadores, los moradores cercanos y el medio ambiente.</p> <p>El contratista deberá establecer todas las medidas de seguridad adecuadas y capacitar al personal sobre los protocolos de seguridad para el transporte de materiales y equipos.</p> <p>Riesgo de afectación a la calidad del agua potable, pueden presentarse riesgos de contaminación del agua potable, especialmente en las áreas cercanas a las fuentes de agua. Se podrían generar sedimentos, vertido de productos químicos y otros contaminantes que pueden infiltrarse en los acuíferos subterráneos y cuerpos de agua cercanos, lo que podría afectar la calidad del agua potable y poner en riesgo la salud de las comunidades cercanas.</p> <p>El contratista deberá establecer todas las medidas preventivas para minimizar los impactos sobre los recursos hídricos, tales como la implementación de barreras de protección, el monitoreo de la calidad del agua y la remoción de cualquier residuo o material peligroso de manera segura.</p> <p>Riesgo de afectación a la integridad cultural y tradicional de las comunidades cercanas, podría tener impactos negativos sobre la integridad cultural y tradicional de las comunidades cercanas, especialmente si estas están en contacto con tierras sagradas, sitios arqueológicos y otros lugares significativos.</p>
Riesgo de accidentes laborales	
Riesgo de accidentes para la población local	
Riesgo de afectación a la calidad del agua potable	
Riesgo de afectación a la integridad cultural y tradicional de las comunidades cercanas	
Riesgo de afectación a zonas turísticas y recreativas	
Riesgo de colapso de estructuras y fallas en la construcción	
Riesgo de colisión de aves con las torres	
Riesgo de conflictos sociales y comunitarios	
Riesgo de Contaminación del suelo con productos químicos	
Riesgo de Daño a la salud de la fauna local	
Riesgo de Daño a la salud de la flora local	
Riesgo de deslizamientos de tierra	
Riesgo de fugas de hidrocarburos y otros contaminantes	
Riesgo de Impactos en sitios arqueológicos y culturales	
Riesgo de incendios en áreas urbanas cercanas	
Riesgo de incendios forestales	
Riesgo de interferencias electromagnéticas	
Riesgo de inundaciones	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
Riesgo de Pérdida de especies en peligro de extinción	Es posible que se vea afectada la disponibilidad de recursos naturales, se observe el cambio de los patrones de uso de la tierra y degradación de los ecosistemas que son importantes para la identidad cultural de las comunidades cercanas al proyecto. El contratista para minimizar estos riesgos, deberá realizar consultas con las comunidades y establecer planes de gestión ambiental que consideren las preocupaciones culturales y tradicionales de las comunidades locales. Y deberá establecer medidas de mitigación y compensación adecuadas para proteger los valores culturales y patrimoniales de las comunidades afectadas.
Riesgo de Pérdida de especies endémicas	
Riesgo de Pérdida de recursos forestales y de flora silvestre	
Riesgo de Pérdida de recursos hídricos	
Riesgo de Pérdida de suelos de alto valor agrícola	
Riesgo de vertidos de materiales tóxicos	
Riesgos para la salud de la población local	
Riesgos para la salud de los trabajadores de la construcción	Riesgo de afectación a zonas turísticas y recreativas, puede tener un impacto negativo en las zonas turísticas y recreativas cercanas al área de construcción de la línea de transmisión, debido a que pueden ser perturbadas por el ruido y las actividades de construcción, lo que generará molestias a los visitantes y moradores cercanos y afectar la calidad de vida. Es posible que la construcción dañe o altere los recursos naturales y culturales que atraen a los turistas a la zona, como playas, bosques, sitios históricos y culturales. Riesgo de contaminación del suelo con productos químicos, el cual pueden contaminar el suelo, debido a que la construcción de la línea de transmisión requerirá de uso de productos químicos, como lubricantes, aceites, residuos peligrosos y refrigerantes, por mencionar algunos; estos pueden filtrarse al suelo y contaminar las fuentes de agua subterránea cercanas, así mismo podrían liberar sustancias peligrosas al suelo durante la excavación o el manejo de desechos y materiales de construcción, lo que puede afectar la salud de los seres humanos y los animales en las áreas cercanas. Riesgo de daño a la salud de la fauna local, la cual puede afectar negativamente debido a la generación de ruido y perturbaciones en el medio ambiente, lo que alterará los patrones de comportamiento de los animales y afectar su salud y supervivencia. Con la eliminación o alteración de hábitats naturales y la fragmentación del territorio, limitará la capacidad de los
Riesgo de contaminación de suelos y cuerpos de agua superficiales y subterráneos	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
	<p>animales para moverse y reproducirse. Produciendo un impacto negativo en la biodiversidad y la salud de las poblaciones de fauna local.</p> <p>Riesgo de Daño a la salud de la flora local, en relación a la construcción de la línea de transmisión, se pueden presentar diversos riesgos para la salud de la flora local, como la eliminación de la vegetación en el área de la servidumbre, caminos de acceso y campamentos, debido a la compactación del suelo y la degradación del hábitat. La eliminación de la vegetación causará la pérdida de biodiversidad y reducción la capacidad del ecosistema para mantener los ciclos hidrológicos y nutrientes en el suelo. La compactación del suelo y la degradación del hábitat tendrán efectos negativos en la capacidad de las plantas para obtener nutrientes y agua del suelo, lo que afectará su crecimiento y supervivencia.</p> <p>Riesgo de fugas de hidrocarburos y otros contaminantes, el proyecto implica el uso de maquinaria pesada y vehículos que funcionan con combustibles fósiles, lo que aumenta el riesgo de fugas de hidrocarburos y otros contaminantes. Estas fugas pueden contaminar los suelos y las fuentes de agua cercanas, lo que ocasionaría efectos perjudiciales para la salud humana, la fauna local y el medio ambiente en general.</p> <p>Riesgo de Impactos en sitios arqueológicos y culturales, Estos sitios pueden ser afectados por la excavación de zanjas y la colocación de torres, lo que puede dañar estructuras, entierros y otros elementos importantes para la identidad y la historia de las comunidades locales. Además, la construcción de la línea también puede alterar el paisaje y el entorno natural, lo que acarrea impactos culturales significativos en las comunidades cercanas.</p> <p>Riesgo de incendios en áreas urbanas cercanas, es posible que se produzcan incendios en áreas urbanas cercanas debido a la utilización de maquinaria pesada, soldaduras y la manipulación de materiales inflamables. Además, las chispas de las herramientas eléctricas también pueden ser una fuente de ignición.</p>

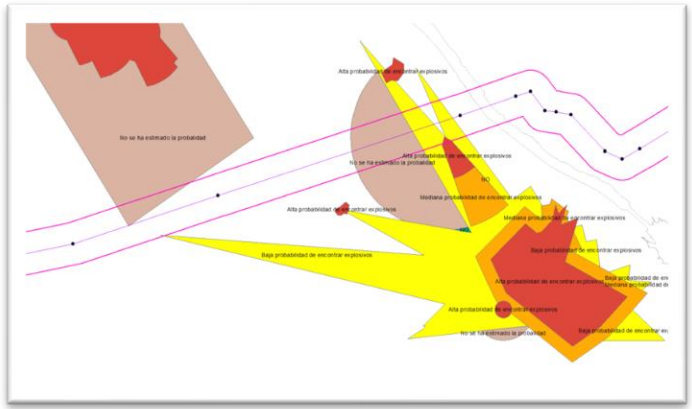
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
	<p>El contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad adecuadas, como la implementación de sistemas de prevención y extinción de incendios y la capacitación del personal en medidas de seguridad.</p> <p>Riesgo de incendios forestales, la construcción de la línea de transmisión puede aumentar el riesgo de incendios forestales debido a la utilización de maquinaria pesada y la eliminación de la vegetación. La construcción de caminos de acceso y la apertura de nuevos caminos también pueden facilitar la propagación del fuego.</p> <p>El contratista deberá tomar todas las medidas adecuadas, como la implementación de planes de prevención y extinción de incendios forestales, la implementación de cortafuegos y la capacitación del personal en medidas de seguridad.</p> <p>Riesgo de inundaciones, con la construcción de la línea de transmisión, es posible que se presente el riesgo de inundaciones debido a la alteración del curso de los ríos y la eliminación de la vegetación. Por otro lado, las construcciones cercanas a los ríos pueden aumentar el riesgo de inundaciones.</p> <p>El contratista deberá tomar todas las medidas adecuadas, como la implementación de medidas de control de erosión y la construcción de barreras para la protección de las zonas cercanas a los ríos. También se deben realizar estudios hidrológicos previos para identificar áreas de riesgo de inundaciones y planificar en consecuencia.</p> <p>Riesgo de Pérdida de recursos forestales y de flora silvestre, en este sentido la construcción de la línea de transmisión implica la tala de árboles y la eliminación de la vegetación natural en el área de servidumbre, caminos de acceso y campamentos. Esto causará una disminución en la calidad del hábitat para la fauna silvestre y una pérdida de biodiversidad. La construcción de caminos y otros accesos necesarios para la construcción de la línea de transmisión también puede llevar a la fragmentación de los ecosistemas, lo que puede tener impactos adicionales en la biodiversidad.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
	<p>Riesgo de Pérdida de recursos hídricos, este riesgo puede implicar la afectación del flujo de agua y la calidad de esta, en áreas cercanas. Por otro lado, la construcción de caminos y otros accesos podría llevar a la contaminación del agua debido a la sedimentación y la escorrentía de materiales de construcción.</p> <p>Riesgo de Pérdida de suelos de alto valor agrícola, este riesgo puede implicar la eliminación de tierras agrícolas de alto valor para la construcción de torres y otras estructuras. La compactación del suelo debido al tráfico de maquinaria pesada y la erosión del suelo debido a la construcción de caminos de acceso y otros accesos también pueden afectar la calidad del suelo y reducir su capacidad para sostener la producción agrícola en la zona.</p> <p>Riesgo de vertidos de materiales tóxicos, este riesgo puede generar la liberación accidental de materiales tóxicos al medio ambiente, tales como lubricantes, combustibles, disolventes, y otros productos químicos utilizados en la construcción y mantenimiento de la infraestructura. Estos vertidos tienen efectos negativos en la calidad del aire y del agua, así como en la salud de la fauna y la flora local.</p> <p>Riesgos para la salud de los trabajadores de la construcción, el cual pueden estar expuestos a diversos riesgos laborales, tales como caídas, electrocución, exposición a productos químicos y materiales tóxicos, entre otros.</p> <p>Es fundamental que el contratista implemente las medidas de seguridad adecuadas para minimizar estos riesgos.</p> <p>Riesgo de contaminación de suelos y cuerpos de agua superficiales y subterráneos, debido a la excavación de zanjas y la colocación de las torres, lo cual alterará la calidad del suelo y afectar la capacidad de este para retener el agua y nutrientes.</p> <p>Por otro lado, es posible que se genere la erosión del suelo y la sedimentación en cuerpos de agua cercanos, lo cual tendrá efectos negativos en la calidad del agua y en la salud de la fauna y la flora acuática. También existe el riesgo de contaminación del agua subterránea a través de</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
	<p>fugas de productos químicos utilizados en la construcción y mantenimiento de la línea de transmisión.</p> <p>El contratista debe implementar medidas para prevenir la contaminación del suelo y del agua durante la construcción y operación de la línea de transmisión.</p> <p>La construcción de la línea de transmisión puede conllevar riesgos de accidentes laborales, que se relacionan con la actividad de construcción y mantenimiento de la línea eléctrica. La construcción de la línea de transmisión requiere de la instalación de torres, la manipulación de materiales pesados y la construcción de caminos y vías de acceso. Durante estas actividades, los trabajadores pueden estar expuestos a riesgos como caídas, lesiones por el manejo de maquinaria pesada, contacto con materiales peligrosos, entre otros.</p> <p>Por otro lado, la población local puede estar en riesgo de sufrir accidentes relacionados con la construcción y el mantenimiento de la línea de transmisión. Por ejemplo, los accidentes en los que los vehículos impactan con las torres de alta tensión pueden ser muy graves y pueden poner en peligro la vida de las personas.</p> <p>Otro riesgo asociado a la construcción de la línea de transmisión es el posible colapso de las estructuras y las fallas en la construcción. La construcción de la línea de transmisión requiere de la excavación de terrenos, la instalación de cimentaciones y la construcción de estructuras de soporte. Si estas actividades no se llevan a cabo adecuadamente, las estructuras pueden sufrir daños que pueden poner en peligro la seguridad de las personas y la integridad de la línea de transmisión.</p> <p>Riesgo de colisión de aves con las torres, en el cual podría aumentar el riesgo de colisión de aves debido a que las líneas y las torres son potenciales obstáculos para el vuelo de las aves. Las torres y las líneas también pueden interferir en la visibilidad de las aves, lo que puede aumentar el riesgo de colisión. Las aves que vuelan cerca de las líneas de transmisión también pueden recibir descargas eléctricas, lo que puede provocar su muerte o lesiones graves.</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
	<p>Riesgo de conflictos sociales y comunitarios, es posible que se puede provocar conflictos sociales y comunitarios debido a que la población cercana a las líneas de transmisión puede sentirse afectada por la posible contaminación visual y la percepción de un riesgo para la salud, entre otros factores. Asimismo, los propietarios de tierras cercanas a la línea de transmisión pueden verse afectados en el valor de sus propiedades, lo que puede provocar tensiones en las comunidades locales. En algunos casos, las comunidades pueden oponerse al proyecto y protestar en contra de su construcción.</p> <p>Riesgo de deslizamientos de tierra, por la construcción de la línea de transmisión podría aumentar el riesgo de deslizamientos de tierra debido a la alteración del terreno durante la construcción de las torres y la instalación de las líneas. Así mismo, la eliminación de la vegetación cercana a la línea puede aumentar la erosión del suelo y la probabilidad de deslizamientos. Los deslizamientos de tierra pueden provocar daños en la infraestructura, lo que puede afectar su eficiencia y seguridad. También pueden provocar daños a las propiedades cercanas y poner en peligro la vida de las personas.</p> <p>Riesgo de interferencias electromagnéticas, debido a que la línea de transmisión generará campos electromagnéticos que pueden afectar la operación de dispositivos electrónicos cercanos y sistemas de comunicación. Además, estos campos pueden interferir con los equipos de medición y control, lo que puede resultar en fallas en el sistema eléctrico y otros problemas.</p> <p>Riesgo de Pérdida de especies en peligro de extinción, es considerado como un impacto negativo en las especies en peligro de extinción que habitan en el área de influencia directa del proyecto. Esto se debe a que la construcción degrada el hábitat natural de estas especies, lo que puede resultar en una disminución de la población y, en casos extremos, la extinción de la especie.</p> <p>Riesgo de Pérdida de especies endémicas, con la construcción de la línea de transmisión se modificará el hábitat natural de estas especies y, en algunos casos, incluso fragmentar su distribución geográfica, lo que puede afectar su supervivencia a largo plazo, debido a que las</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
	<p>especies endémicas que se encuentran en el área de servidumbre o área de influencia directa e indirecta, son especialmente vulnerables a la pérdida de hábitat.</p> <p>Riesgos para la salud de la población local, debido a la exposición a campos electromagnéticos generados por líneas de transmisión de alta tensión es posible que tenga efectos adversos sobre la salud de la población local. Por otro lado, la construcción de la línea de transmisión puede generar ruido y otros impactos ambientales que pueden afectar la calidad de vida de las personas cercanas.</p>
Riesgo de accidentes en área de artefactos no detonados	<p>Los riesgos en relación a la posibilidad de accidentes en el área de la cuenca del Canal, dentro de la zona clasificada como zona UXO o “Municiones no detonadas” en el área por donde cruzará la línea de transmisión, se presentan a continuación, con una descripción general de los posibles riesgos asociados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad personal: La presencia de municiones no detonadas representa un riesgo significativo para la seguridad de las personas involucradas en la construcción del proyecto. • Riesgo de explosión o incendio: Durante la limpieza de la servidumbre, la delimitación de los caminos de acceso, las excavaciones y la instalación de las torres, existe un riesgo Alto, de que las máquinas o herramientas de construcción puedan golpear accidentalmente las municiones no detonadas, lo que podría provocar una explosión o un incendio; así como accidentes al personal. • Contaminación del suelo y del agua: Al producirse una explosión de las municiones no detonadas, se puede generar una dispersión de residuos peligrosos, como metales pesados y productos químicos, en el suelo y el agua circundantes. <p>Interrupción de la construcción: La presencia de municiones no detonadas en el área designada para la construcción de la línea de transmisión, puede resultar en la suspensión o demora de los trabajos hasta que se realicen las labores de limpieza necesarias para garantizar la seguridad. Es por esta razón que el contratista debe realizar un estudio detallado con una empresa</p>

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
	<p>especializada, en la identificación de posibles municiones no detonadas y recomendar las medidas de seguridad apropiadas para minimizar los riesgos en las áreas de servidumbre, accesos y demás áreas que sean empleadas para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.</p> <p>Dentro del área de servidumbre de 70 mts. a cada lado del alineamiento del proyecto, así como a los 500 m. y de AID y 1000 m. de área de AIL, en la zona de la Cuenca del Canal de Panamá, administrada por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), se pueden identificar la siguiente clasificación de posibilidad de hallazgo de artefactos no detonados:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No se ha estimado probabilidad. 2. Baja probabilidad de encontrar explosivos. 3. Mediana probabilidad de encontrar explosivos. 4. Alta probabilidad de encontrar explosivos. 

Fuente Consultores

Cuadro No. 9. 30 Descripción de los Riesgos Ambientales Potenciales que pueden presentarse en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

ETAPA DE OPERACION	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
Riesgo de accidentes laborales	La operación de la línea de transmisión puede presentar un riesgo significativo de accidentes laborales para los trabajadores encargados de su mantenimiento. Los trabajadores pueden estar expuestos a riesgos eléctricos y de seguridad al trabajar cerca de la línea, y también pueden sufrir lesiones al caer desde las torres o al manipular equipos pesados. Además, la exposición a productos químicos utilizados en la limpieza y mantenimiento de la línea puede representar un riesgo para la salud de los trabajadores.
Riesgo de accidentes para la población local	
Riesgo de colapso de estructuras y fallas en la construcción	
Riesgo de colisión de aves con las torres	
Riesgo de conflictos sociales y comunitarios	
Riesgo de deslizamientos de tierra	La operación de la línea de transmisión también puede presentar riesgos para la población local. Los campos electromagnéticos generados por la línea pueden tener efectos en la salud humana, incluyendo la aparición de enfermedades como el cáncer y los trastornos neurológicos. También existe un riesgo de incendios y explosiones en el caso de un fallo en la línea, lo que puede poner en peligro la vida de las personas que viven cerca de ella.
Riesgo de interferencias electromagnéticas	
Riesgo de Pérdida de especies en peligro de extinción	
Riesgo de Pérdida de especies endémicas	
Riesgos para la salud de la población local	
	La construcción de la línea de transmisión implica el uso de estructuras y equipos de alta complejidad y tamaño. Si estos elementos no son correctamente contruidos, instalados o mantenidos, para la etapa de operación y mantenimiento puede haber un riesgo de colapso de las estructuras y/o fallos , lo que podría generar problemas de seguridad en el entorno. Además, los eventos climáticos extremos como tormentas, ciclones y terremotos pueden afectar las estructuras y equipos y aumentar el riesgo de colapso.
	El contratista y promotor del proyecto deben considerar estos riesgos potenciales y tomar medidas para mitigarlos y minimizarlos, para garantizar que la operación de la línea sea segura para los

ETAPA DE OPERACION	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
	<p>trabajadores y la población local, y que cumpla con los estándares de seguridad y calidad en la construcción.</p> <p>El contratista deberá implementar medidas de seguridad y capacitación para los trabajadores, el monitoreo regular de la línea para detectar y solucionar fallas y el diseño y construcción de la línea de acuerdo a los estándares de seguridad y calidad de la industria.</p> <p>La operación de la línea de transmisión puede generar un riesgo para la fauna silvestre, especialmente las aves, debido al riesgo de colisión con las torres. Las torres pueden presentar un obstáculo para el vuelo de las aves, que pueden colisionar con las líneas de transmisión, lo que puede tener consecuencias fatales para la fauna y representar una amenaza para la biodiversidad local.</p> <p>La operación de la línea de transmisión puede generar conflictos sociales y comunitarios. La presencia de la línea de transmisión puede afectar la calidad de vida de la comunidad local, generando molestias y afectando el valor de las propiedades cercanas a la línea de transmisión.</p> <p>La operación de la línea de transmisión puede generar un riesgo de deslizamientos de tierra en zonas de terreno escarpado. Si en la etapa de construcción de las torres y la excavación de las bases para su instalación, no se ejecutan de forma adecuada, en la etapa de operación puede modificarse el terreno y aumentar el riesgo de inestabilidad de las laderas. Además, la erosión del suelo puede ser acelerada por la presencia de la línea, lo que aumenta el riesgo de deslizamientos en la zona.</p> <p>El contratista deberá implementar medidas de conservación de la fauna y flora local, el establecimiento de diálogos y acuerdos con la población local, y la implementación de medidas de estabilización del terreno, entre otras.</p> <p>La operación de la línea de transmisión puede generar un riesgo de interferencias electromagnéticas, que pueden afectar a los sistemas electrónicos y de comunicaciones cercanos. Las líneas de</p>

ETAPA DE OPERACION	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
	<p>transmisión de alta tensión emiten campos electromagnéticos (EMF) que pueden interferir con sistemas de comunicación y equipos electrónicos cercanos, como radios, televisores y sistemas de navegación. Si bien la exposición a campos electromagnéticos no ionizantes no se ha demostrado que tenga efectos negativos en la salud.</p> <p>La operación de la línea de transmisión puede generar un riesgo para las especies en peligro de extinción cercanas a la línea. Las líneas de transmisión de alta tensión pueden interferir con los patrones de migración de las especies y afectar su hábitat natural, lo que puede llevar a una disminución de la población y la eventual extinción.</p> <p>El contratista deberá aplicar medidas de mitigación y proteger las áreas de hábitat crítico de estas especies para minimizar el impacto.</p> <p>La operación de la línea de transmisión puede generar un riesgo para las especies endémicas, es decir, aquellas que solo se encuentran en una región específica. Estas especies tienen un valor ecológico y científico único y su pérdida puede ser irreparable. Las líneas de transmisión de alta tensión pueden fragmentar y reducir el hábitat de estas especies, lo que puede afectar su supervivencia.</p> <p>La presencia de la línea puede generar preocupaciones y estrés entre la población local, lo que puede afectar su salud mental y bienestar general. Es importante tomar medidas de mitigación y minimizar la exposición de la población a los campos electromagnéticos, así como proporcionar información clara y transparente sobre los riesgos y medidas de seguridad.</p>
Riesgo de accidentes en área de artefactos no detonados	<p>En la etapa de construcción del proyecto, el contratista y empresa especializada en identificación de artefactos no detonados y limpieza de estos, en la etapa de operación, el riesgo de accidentes en este rubro debe ser bajo.</p>

ETAPA DE OPERACION	
Riesgo Potencial	Descripción del Riesgo Potencial
	El contratista y promotor del proyecto deberán señalizar adecuadamente estas zonas con la finalidad de advertir a personal ajeno, que ingrese a dichas áreas, y conociendo que es área bajo jurisdicción de la ACP, el acceso es muy restringido, por lo que el riesgo disminuye aún más.

Fuente Consultores.

9.3.5 Matrices de identificación y Evaluación de impactos y riesgos.

La forma en que se ha planificado la evaluación del riesgo presente en las actividades diarias, inicia con el recorrido de las áreas que componen la empresa y el listado de observaciones realizadas. Posteriormente se realizó la jerarquización y priorización de los riesgos identificados, mediante la metodología presentada en el Curso de Auditoría Ambiental, del CONEP.

Para la caracterización y cuantificación de los riesgos asociados a las actividades diarias de la empresa., y su probabilidad de ocurrencia y las consecuencias de los posibles accidentes que se pudieran presentar en las áreas de trabajo, se presenta la siguiente fórmula de cálculo:

El nivel de riesgo (R):

$$\text{Riesgo} = (A + B) \times (C + D)$$

Donde:

(A + B) corresponde a las consecuencias sobre el ambiente y/o los humanos

(C + D) cuantifica la probabilidad de ocurrencia.

Cuadro No. 9. 31 Consecuencias ambientales.

Ambiente		Humanos	
A=0	No hay impacto	B=0	No hay riesgos a la salud o la seguridad humana
A=1	Impacto mínimo y remediable	B=1	Riesgo menor a la salud o la seguridad, heridas leves propias de primeros auxilios.
A=2	Daño reversible y a corto plazo (directo)	B=2	Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días de incapacidad.

Ambiente		Humanos	
A=3	Daño reversible y a corto plazo, pero con incidencia más allá del área de influencia (indirecto)	B=3	Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días de incapacidad.
A=4	Daño significativo, impactos directos e indirectos y de difícil reversibilidad.	B=4	Riesgo significativo a la salud o la seguridad, gravedad de muerte, pérdida de miembros o sentidos.

Fuente: Auditoría Ambiental, del CONEP.

Cuadro No. 9. 32 Probabilidad.

Ocurrencia		Frecuencia	
C=1	Ocurrencia sólo posible como resultado de un desastre natural o evento catastrófico	D=1	Rara vez ocurre, pero se puede dar
C=2	Ocurrencia como resultado de un accidente serio o una falla no predecible	D=2	Ocasionalmente, varias veces por año (menos de una vez mensual)
C=3	Ocurrencia posible como consecuencia de un accidente o falla predecible	D=3	Frecuencia semanal – al menos una vez al mes
C=4	Ocurrencia causada por un accidente menor, falta de capacitación, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo	D=4	Frecuencia diaria – varias veces a la semana
C=5	Ocurrencia posible en condiciones normales	D=5	Varias veces al día

Fuente: Auditoría Ambiental, del CONEP.

El criterio para establecer el rango de Riesgo (R), no está definido aún, se sugiere que en base a una estandarización del método se seleccionen valores entre:

- **1-25, Bajo;**
- **26-50, Medio;**
- **51-75, Alto y**
- **76-100, Crítico.**

Como conclusión se espera que los riesgos posibles de ocurrencia en las distintas áreas del proyecto sean valorados y corregidos, en cada una de las diferentes etapas del proyecto (planificación, construcción, operación y mantenimiento) a fin de evitar accidentes graves que afecten a los moradores cercanos, trabajadores, flora y fauna, etc. A continuación, se presenta la valoración de los riesgos anteriormente descritos.

Cuadro No. 9. 33 Matriz de valoración de los Riesgos Ambientales Potenciales identificados (Etapa de Construcción y Operación).

Riesgos ambientales y laborales	Evaluación del riesgo					Caracterización
	A	B	C	D	R	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN						
Riesgo de accidentes en el transporte de materiales y equipos	3	3	3	1	24	Medio
Riesgo de accidentes laborales	2	4	5	1	36	Medio
Riesgo de accidentes para la población local	3	3	5	1	36	Medio
Riesgo de afectación a la calidad del agua potable	3	2	2	1	15	Bajo
Riesgo de afectación a la integridad cultural y tradicional de las comunidades cercanas	3	0	5	2	21	Medio
Riesgo de afectación a zonas turísticas y recreativas	3	1	2	1	12	Bajo
Riesgo de colapso de estructuras y fallas en la construcción	2	3	5	2	35	Medio
Riesgo de colisión de aves con las torres	4	0	5	1	24	Medio
Riesgo de conflictos sociales y comunitarios	3	3	5	2	42	Alto
Riesgo de Contaminación del suelo con productos químicos	2	2	5	1	24	Medio
Riesgo de Daño a la salud de la fauna local	3	0	2	2	12	Bajo
Riesgo de Daño a la salud de la flora local	3	0	2	2	12	Bajo
Riesgo de deslizamientos de tierra	2	4	4	2	36	Medio
Riesgo de fugas de petróleo y otros contaminantes	2	3	4	1	25	Medio
Riesgo de Impactos en sitios arqueológicos y culturales	3	3	3	2	30	Medio
Riesgo de incendios en áreas urbanas cercanas	3	3	3	1	24	Medio
Riesgo de incendios forestales	3	3	3	1	24	Medio
Riesgo de interferencias electromagnéticas	0	0	2	1	0	Nulo

Riesgos ambientales y laborales	Evaluación del riesgo					Caracterización
	A	B	C	D	R	
Riesgo de inundaciones	3	0	1	2	9	Bajo
Riesgo de Pérdida de especies en peligro de extinción	4	0	1	2	12	Bajo
Riesgo de Pérdida de especies endémicas	4	0	1	2	12	Bajo
Riesgo de Pérdida de recursos forestales y de flora silvestre	4	0	1	2	12	Bajo
Riesgo de Pérdida de recursos hídricos	4	2	1	2	18	Bajo
Riesgo de Pérdida de suelos de alto valor agrícola	4	2	5	2	42	Alto
Riesgo de vertidos de materiales tóxicos	2	3	3	1	20	Bajo
Riesgos para la salud de la población local	2	3	3	2	25	Medio
Riesgos para la salud de los trabajadores de la construcción	2	3	4	1	25	Medio
Riesgo de contaminación de suelos y cuerpos de agua superficiales y subterráneos	2	2	5	1	24	Medio
Riesgo de accidentes en área de artefactos no detonados	3	4	5	1	42	Alto
ETAPA DE OPERACIÓN						
Riesgo de accidentes laborales	1	3	5	1	24	Medio
Riesgo de accidentes para la población local	1	4	5	1	30	Medio
Riesgo de colapso de estructuras y fallas en la construcción	3	4	5	1	42	Alto
Riesgo de colisión de aves con las torres	3	2	5	1	30	Medio
Riesgo de conflictos sociales y comunitarios	3	3	5	2	42	Alto
Riesgo de deslizamientos de tierra	2	4	5	1	36	Medio
Riesgo de interferencias electromagnéticas	4	4	5	3	64	Critico
Riesgo de Pérdida de especies en peligro de extinción	1	1	5	2	14	Bajo
Riesgo de Pérdida de especies endémicas	1	1	5	2	14	Bajo
Riesgos para la salud de la población local	4	4	5	2	56	Alto

Riesgos ambientales y laborales	Evaluación del riesgo					Caracterización
	A	B	C	D	R	
Riesgo de accidentes en área de artefactos no detonados	2	4	2	1	18	Bajo

Fuente: Consultores.

Cuadro No. 9. 34 Matriz de valoración de los Riesgos Ambientales Potenciales identificados (Etapa de Construcción) tabulada por valor de riesgo.

Etapa	Riesgos ambientales y laborales	Evaluación del riesgo					Caracterización
		A	B	C	D	R	
Etapa de Construcción	Riesgo de conflictos sociales y comunitarios	3	3	5	2	42	Alto
	Riesgo de Pérdida de suelos de alto valor agrícola	4	2	5	2	42	Alto
	Riesgo de accidentes en área de artefactos no detonados	3	4	5	1	42	Alto
	Riesgo de accidentes para la población local	3	3	5	1	36	Medio
	Riesgo de deslizamientos de tierra	2	4	4	2	36	Medio
	Riesgo de colapso de estructuras y fallas en la construcción	2	3	5	2	35	Medio
	Riesgo de Impactos en sitios arqueológicos y culturales	3	3	3	2	30	Medio
	Riesgo de fugas de petróleo y otros contaminantes	2	3	4	1	25	Medio
	Riesgos para la salud de la población local	2	3	3	2	25	Medio
	Riesgos para la salud de los trabajadores de la construcción	2	3	4	1	25	Medio
	Riesgo de colisión de aves con las torres	4	0	5	1	24	Medio
	Riesgo de Contaminación del suelo con productos químicos	2	2	5	1	24	Medio
	Riesgo de incendios en áreas urbanas cercanas	3	3	3	1	24	Medio
	Riesgo de incendios forestales	3	3	3	1	24	Medio

Etapa	Riesgos ambientales y laborales	Evaluación del riesgo					Caracterización
		A	B	C	D	R	
	Riesgo de contaminación de suelos y cuerpos de agua superficiales y subterráneos	2	2	5	1	24	Medio
	Riesgo de afectación a la integridad cultural y tradicional de las comunidades cercanas	3	0	5	2	21	Medio
	Riesgo de vertidos de materiales tóxicos	2	3	3	1	20	Bajo
	Riesgo de Pérdida de recursos hídricos	4	2	1	2	18	Bajo
	Riesgo de afectación a la calidad del agua potable	3	2	2	1	15	Bajo
	Riesgo de afectación a zonas turísticas y recreativas	3	1	2	1	12	Bajo
	Riesgo de Daño a la salud de la fauna local	3	0	2	2	12	Bajo
	Riesgo de Daño a la salud de la flora local	3	0	2	2	12	Bajo
	Riesgo de Pérdida de especies en peligro de extinción	4	0	1	2	12	Bajo
	Riesgo de Pérdida de especies endémicas	4	0	1	2	12	Bajo
	Riesgo de Pérdida de recursos forestales y de flora silvestre	4	0	1	2	12	Bajo
	Riesgo de inundaciones	3	0	1	2	9	Bajo
	Riesgo de interferencias electromagnéticas	0	0	2	1	0	Nulo

Fuente: Consultores.

El método de evaluación de riesgos para la etapa de construcción del proyecto resultó con un total de veintisiete (27) Riesgos Potenciales Identificados y sus resultados son consecuentes con las situaciones sociales que se dieron durante el levantamiento de la línea base ambiental y social en las dos épocas (Seca y Lluviosa), relación a los conflictos o molestias por parte de moradores “no informados”, los cual dificultaría las labores de construcción del proyecto y por consiguiente, se valoraron como Riesgo Alto corresponden a tres (3), las dificultades sociales que a pesar de que ETESA ha venido desarrollando actividades de sensibilización desde el año 2018, algunos resultados de los trabajos sociales, han señalado que es necesario continuar con las actividades de sensibilización hacia la población dentro del Sector 1 Comarca y el Sector 2 Atlántico-Panamá.

Otro Riesgo Alto, es la posibilidad de explosión de artefactos no detonados, con lo que ETESA y el contratista deberán contratar una empresa especializada en identificación y limpieza de estos sitios, para evitar accidentes durante la etapa de construcción y operación del proyecto.

De aquí en adelante, los riesgos valorados como Medio corresponden a once (11), y tienen relación con las labores propias de la construcción del proyecto, con incidencia en los trabajadores, la población cercana a la línea de transmisión, campamentos, caminos de acceso temporales y/o permanentes, etc., los cuales inciden en el medio biótico y abiótico, con el manejo de sustancias químicas.

Por otro lado, los riesgos con valor Bajo corresponden a diez (10), se relacionan con los accidentes por descuido y falta de entrenamiento, en el manejo de sustancias peligrosas, equipos y maquinaria, y por ende se presenta una alteración al entorno biótico y abiótico. Se espera que el contratista realice un manejo seguro de todos los insumos del proyecto, así como materia prima sea el adecuado, y que ETESA como el Ministerio de Ambiente, realicen supervisiones continuas al contratista durante toda la etapa de construcción del proyecto.

Finalmente, el riesgo nulo está enfocado con las interferencias electromagnéticas que, por no estar presentes, el resultado del riesgo fue 0.

Cuadro No. 9. 35 Matriz de valoración de los Riesgos Ambientales Potenciales identificados (Etapa de Operación) tabulada por nivel de riesgo.

Etapa	Riesgos ambientales y laborales	Evaluación del riesgo					Caracterización
		A	B	C	D	R	
Etapa de operación	Riesgo de interferencias electromagnéticas	4	4	5	3	64	Critico
	Riesgos para la salud de la población local	4	4	5	2	56	Alto
	Riesgo de colapso de estructuras y fallas en la construcción	3	4	5	1	42	Alto
	Riesgo de conflictos sociales y comunitarios	3	3	5	2	42	Alto
	Riesgo de deslizamientos de tierra	2	4	5	1	36	Medio
	Riesgo de accidentes para la población local	1	4	5	1	30	Medio
	Riesgo de colisión de aves con las torres	3	2	5	1	30	Medio
	Riesgo de accidentes laborales	1	3	5	1	24	Medio
	Riesgo de accidentes en área de artefactos no detonados	2	4	2	1	18	Bajo
	Riesgo de Pérdida de especies en peligro de extinción	1	1	5	2	14	Bajo
	Riesgo de Pérdida de especies endémicas	1	1	5	2	14	Bajo

Fuente: Consultores.

En la etapa de operación de la Línea de Transmisión, los riesgos identificados y su caracterización de Riesgo Potenciales fueron Once (11), los cuales también se encuentran acorde a la etapa del proyecto.

En este sentido se tiene como Riesgo Potenciales con valor Crítico (1) la posibilidad de presente el Riesgo de interferencias electromagnéticas, la cual podría afectar a la población que se encuentra cercana a la línea de transmisión, servidumbre o probablemente en el área de influencia directa.

Como Riesgos Potenciales con valoración Alto Tres (3), tienen relación directa con la salud de la población cercana, ya sea por la razón anteriormente descrita, u otras circunstancias naturales que, por el proyecto, provoquen algún daño a la población cercana o que tenga incidencia en algún momento del incidente.

Riesgos Potencial de valoración Medio Cuatro (4), son los que pueden presentarse por choque de aves en las torres o cables, así como circunstancias ambientales que provoquen deslizamientos o fallas en las bases de la torres, u otro tipo de situaciones extraordinarias presentes, durante la operación del proyecto y su vida útil.

Finalmente, como Riesgo Potencial Bajo Tres (3) son los relacionados con las especies de fauna, que, por alguna circunstancia, se vean afectados por el proyecto o la facilidad que este, ha provocado para la caza y movilización de personas que alteren los hábitats de la flora y la fauna.

9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

En el capítulo 9.1 y 9.2 de este estudio, se presentó, la identificación y valoración de los Factores, Efectos e Impactos Ambientales Potenciales que puede generar el proyecto en su etapa de construcción y operación/mantenimiento. Se Identificó y valoró lo siguiente:

Cuadro No. 9. 36 Factores, Efectos e Impactos Ambientales Potenciales (Factor Socioeconómico)

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
Socioeconómico	Cambios en el Tránsito Vehicular	Incremento al tráfico vehicular
	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Modificación en las condiciones de infraestructura vial
		Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal
	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Mayor demanda de servicios públicos
		Modificación en la demanda y eficiencia de transporte público
		Modificación o daño a la infraestructura existente
	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Urbano
		Cambio del Paisaje Natural
		Cambio de Uso del Suelo
		Modificación de la calidad del paisaje
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación
		Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)
		Cambios en la tenencia de la tierra por el cambio de uso del suelo
		Molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc.
		Modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.
	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos
		Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos
		Posibilidad de destrucción de sitios culturales
		Interferencias en áreas de potencial espeleológico
		Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica;
		Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas
		Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico
		Modificación del patrimonio cultural local

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Incremento de la población y migración
		Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos
		Alteración a la salud por el efecto del Campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia
		Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido
		Modificación de bienes particulares
		Incremento de desechos y basura
		Modificación a la salud y transmisión de enfermedades
		Modificación de la calidad de vida de la población local
		Alteración de la tranquilidad de la zona
		Generación de Contaminación lumínica y sonora
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Alteración o deterioro del espacio público por áreas de uso temporal o apertura de caminos de acceso
		Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de alta tensión
	Estímulo a la economía	Generación de Empleos
		Aumento de la actividad comercial y de servicios
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)
		Aumento en la calidad de vida (percepción social), por ejecución de otros proyectos
		Interferencia con áreas de uso económico
		Modificación de actividades económicas locales
	Cambio en el estilo de vida de la población	Generación de Impactos económicos negativos por grupos locales en contra del proyecto
		Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales
		Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.
		Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos en áreas especiales
		Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores
		Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña.
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto
		Alteración del flujo vehicular o peatonal, posibles cambios en la accesibilidad a predios aledaños.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial
		Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc.
		Afectación del tránsito de vehículos y personas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos)
	Molestias de la población	Afectación del valor de la tierra cercana
		Afectación del valor de las propiedades cercanas
		Desplazamiento de comunidades
		Impacto sobre las playas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal)
	Molestias en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de especies marinas atractivas al turismo
		Modificación a las áreas de recreación
		Modificación a las áreas de turismo
		Modificación del valor turístico del área

Fuente: Consultores

Por otro lado, la importancia que tuvo la recopilación de información ambiental en relación a la percepción social de los Impactos Ambientales que el proyecto podría generar y la propuesta de los participantes en la aplicación de Medidas de Mitigación que el contratista debería aplicar durante la construcción de este.

La información recopilada por el equipo de sociólogos y encuestadores a moradores participantes de las diferentes comunidades visitadas, a través de los diferentes instrumentos sociales aplicados en las comunidades, arrojaron los siguientes resultados para el análisis de los Impactos Sociales identificados por el equipo de consultores y lo moradores participantes de la consulta social, dentro del Plan de Participación Ciudadana.

Los temas ambientales y sociales que fueron tomados en cuenta por las observaciones realizadas por los moradores que participaron en el trabajo social, el cual se presenta a continuación, están enfocados principalmente en el uso de los recursos naturales (Servicios Ecosistémicos), Uso de Suelo y compensaciones sobre los predios utilizados por ETESA para la Línea de Transmisión.

A continuación, se presentan las comunidades que fueron visitadas como parte del Plan de participación ciudadana, elaborado para el proyecto en mención.

Cuadro No. 9. 37 Estadísticas para el manejo de la muestra seleccionada, Sector 1 Comarca

Distritos y Corregimientos	Lugares Poblados
Dist. Kunkintú	
Calante	Calante
	Umani
	Notente
	Puerto Kuite
	Alto Mono
Kunkintú	Paraíso
	Nomonoi
	Gobrante
	Odobate
Dist. Jirondai	
Guariviara	Chalite
Man Creek	Barranquilla N°1
	Quebrada Tula
	El Guabal
Dist. Kusapín	
Cañaveral	Cañaveral
Dist. Santa Catalina (Bledeshia) o Calovébora	
Santa Catalina (Bledeshia) Calovébora (cab)	Chucará

Fuente: Consultor

Cuadro No. 9. 38 Estadísticas para el manejo de la muestra seleccionada, Sector 2

Atlántico-Panamá.

Provincias, Distritos	Corregimientos	Lugares Poblados
BOCAS DEL TORO		
Dist. Chiriquí Grande	Miramar	Miramar
		Los Chiricanos
		Nueva Estrella
		La Gloria
	Punta Peña	Punta Peña
COCLÉ		
Dist. La Pintada	Llano Norte	Cutevilla
		Villa Carmen

Provincias, Distritos	Corregimientos	Lugares Poblados
Dist. Penonomé	Boca de Tucúe	Boca de Tulú
	Río Indio	Las Marías
COLÓN		
Dist. De Omar Torrijos Herrera	San José del General	Coclecito
	San Juan de Turbe	San Juan de Turbe
		Nuevo San José
		La Tollosa
VERAGUAS		
Dist. de Santa Fé	Calovébora	Río Guázaro
		Concepción
		San Antonio
		Calovébora
PANAMÁ OESTE		
Dist. de Arraiján	Nuevo Emperador	Nuevo Emperador
		La Gloria
Dist. de Capira	Santa Rosa	Santa Rosa N°1
		Santa Rosa N°2
		Nuevo Limón
	El Arado	El Lirio
Dist. de La Chorrera	Iturralde	Alto del Jobo
	Mendoza	La Colorada
	Herrera	Caño Quebrado
		Las Zanguangas
PANAMÁ		
Dist. Panamá	Ancón	Paraíso

Fuente: Consultor.

Impactos Negativos identificados por los moradores de las comunidades visitadas:

- Afectación de fauna local
- Afectación de las fincas
- Cambio Climático
- Contaminación del río
- Contaminación del río por la sedimentación
- Contaminación por desechos
- Daño a los cultivos
- Daños a la flora
- Deforestación
- Desalojo

- Molestia a los habitantes
- Molestia a los pobladores por entrar y salir cada rato de las fincas
- Molestias a la población por ruido y desalojo
- Negación de los propietarios de las fincas
- Problema con los pagos a los propietarios afectados

Medidas de Mitigación propuestas por moradores de las diferentes comunidades visitadas:

- Reforestar las riberas del río a ambos lados
- Hablar con los dueños de fincas y llegar a un acuerdo sobre el uso del espacio de terreno y los pagos de compensación.
- Colocar berreras para proteger el río de la sedimentación
- Aplicar medidas de mitigación efectivas sobre el ambiente afectado.
- Talar lo menos posible
- Recoger la basura generada por el proyecto
- Evitar no afectar las fincas
- Tener un diálogo justo y respetuoso con los propietarios
- Cuidar la vida vegetal y la fauna

Impactos Positivos identificados por los moradores de las comunidades visitadas:

- Ayuda en la mejora de la carretera
- Desarrollo comunitario
- Generación de empleos temporales
- Mejora la economía por medio de los empleos
- Oportunidad de empleos
- Oportunidad de empleos para los jóvenes
- Posibilidad de gestión de obras sociales en la comunidad

Medidas de Mitigación propuestas por moradores de las diferentes comunidades visitadas:

- Brindar oportunidad de empleos a la gente de la comunidad
- Hacer lista de personas que pueden trabajar
- Reunir a la comunidad para ponerse de acuerdo sobre el apoyo social que le pueden dar
- Hacer reunión previa con la comunidad
- Tomar en cuenta los moradores de la comunidad para trabajar
- Cumplir con los programas sociales creados
- Realizar un proyecto social en la comunidad
- Dar empleos a la gente de las comunidad

Al inicio del presente capítulo 9, podrá observar la valoración social y de servicios ecosistémicos que se realizó por el equipo de consultores; y posteriormente, en el capítulo 10, observará las medidas de mitigación, planes y programas, elaborados por el equipo de consultores, en donde se exponen planes y programas en base a los impactos ambientales identificados y al contenido mínimo que señala el Decreto Ejecutivo No. 123.

Finalmente, ETESA deberá considerar en el pliego de cargos para la licitación de la construcción de la Línea de Transmisión, que el contratista realice la actualización de la información de campo, y elabore los planes y programas específicos en relación al método constructivo que aplicará durante la etapa de construcción y operación/mantenimiento, así como en el diseño de los caminos de acceso interno hacia los campamentos, y hacia cada una de las 900 torres que componen el proyecto, también debe considerar los accesos e instalación de los campamentos temporales y los caminos de acceso temporales como permanentes, para el proyecto en su etapa de operación/mantenimiento, etc.

9.4.1 Impactos Acumulativos.

Este capítulo refleja una propuesta general de Impactos Ambientales Potenciales que proyectos o actividades actualmente en ejecución o que a corto o mediano plazo se desarrollén en áreas que se encuentren cercanas al proyecto de construcción de la Línea de Transmisión, o que tengan alguna influencia a este durante su etapa de construcción, se considerarían como Impactos Potenciales Acumulativos.

Estos Impactos Potenciales Acumulativos generados por actividades o proyectos desarrollador por otras empresas o personas, cercanos a las Areas de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) de la Línea de Transmisión, podrían generar lo que se llaman los Impacos Potenciales Acumulativos, en donde se altere aún más, el entorno ambiental y social del proyecto, objeto de este estudio.

Por definición, un Impacto acumulativo es, por su parte, *aquel que resulta de los efectos sucesivos, incrementales o combinados de una acción o proyecto, o cuando se suman a los efectos de otros emprendimientos existentes, planificados o razonablemente previsibles*².

Con base a lo anterior, se presenta a continuación, un breve análisis de posibles proyectos o actividades que se encuentran en ejecución actualmente, o que, por la construcción de la Línea de Transmisión se estén planificando a corto y mediano plazo, y que confluyan en tiempo durante la etapa de construcción del proyecto, se ha logrado identificar algunos de estos, los cuales presentamos a continuación:

A lo largo de los 330 km. de longitud de la Línea de Transmisión, se han identificado diversas actividades sociales y proyectos en ejecución y otros en etapa de planificación, que de alguna manera tendrán algún efecto o alteración a corto, mediano o largo. A saber:

- Desarrollo de actividades Religiosas y Culturales.

² Manual de buenas prácticas de la CFI para la evaluación y gestión del impacto acumulativo: Guidance for the Private Sector in Emerging Markets (2013).

- Hallazgos y recreación en sitios con recursos antropológicos y arqueológicos.
- Desarrollo de actividades turísticas.
- Construcción de proyectos turísticos.
- Desarrollo de actividades Agrícolas (Arroz, Maíz, Yuca, Otoe, Plátanos, Café).
- Desarrollo de actividades Agropecuarias.
- Desarrollo de actividades de recolección (Ramas, Troncos, Cortezas, Raíces, Flores, Semillas).
- Desarrollo de actividades de cría de animales (Aves, Gansos, Patos, Cerdos, Chivos).
- Desarrollo de actividades de caza y pesca (Sábalo, Sardina, Guabino, Jurel, Ronco, Cojinua, Pargo, Róbalo, Sierra, Atún y Bojalá, Camarón).
- Desarrollo de actividades Extractivas.
- Desarrollo de actividades Recreativas.
- Desarrollo de actividades en sitios con clasificación especial (Áreas Naturales Protegidas).
- Desarrollo de actividades en área rural.
- Desarrollo de actividades en área semiurbana.
- Desarrollo de actividades en área urbana.

Estas actividades anteriormente listadas, aunque no están directamente dentro del área de servidumbre o Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, son actividades y proyectos que se encuentran en el área de Influencia Indirecta (AII), y que de alguna forma, se verán influenciados de manera positiva o negativa hacia la construcción de la Línea de Transmisión.

A continuación, se describen los posibles escenarios de desarrollo:

- Desarrollo turístico: El sector turístico es una industria clave en Panamá, y la región del Atlántico ofrece una amplia variedad de atractivos naturales, como playas, parques nacionales y reservas biológicas. Se pueden planificar proyectos de construcción de hoteles, resorts y centros turísticos para aprovechar el potencial turístico de la región.

- **Infraestructura vial:** Una mejora en las carreteras y autopistas de la región del Atlántico podría mejorar la conexión entre Bocas del Toro y la ciudad de Panamá. El mejoramiento de las vías de transporte podría facilitar el flujo de personas y bienes a través de la región.
- **Desarrollo de la energía renovable:** El uso de fuentes de energía renovable, como la energía eólica y solar. La región atlántica tiene un gran potencial para el desarrollo de proyectos de energía renovable debido a su clima y geografía. La construcción de centrales hidroeléctricas, parques eólicos y plantas solares podría ser una inversión viable.
- **Desarrollo de infraestructura portuaria:** La región atlántica de Panamá tiene varios puertos importantes, como el Puerto de Colón y el Puerto de Manzanillo. El mejoramiento y la modernización de estas instalaciones portuarias podrían aumentar la capacidad de carga y mejorar la logística de transporte marítimo en la región.
- **Desarrollo inmobiliario:** La demanda de viviendas y edificios comerciales en la región del Atlántico ha ido en aumento. Se podría planificar proyectos inmobiliarios en zonas urbanas y costeras de la región para satisfacer las necesidades de vivienda, turismo y hotelería y espacio comercial y/o industrial.

Es por esta razón, que se consideran dentro del análisis ambiental del presente EsIA, como Impactos Potenciales Acumulativos (IPA), los cuales se evalúan de manera que se consideran con alguna injerencia de afectación de estos, hacia el proyecto de construcción de la Línea de Transmisión. Es decir, que proyectos o actividades que afecten el ambiente biótico, abiótico y social, cercanos a AII de la Línea de Transmisión, esté tendrá una alteración en su entorno.

Es por esta razón que dentro del Sector Comarcal (Región Ñö Kribo), si se considera el proyecto dentro del (AID), ya que existen zonas de interés religioso y cultural, zonas con valor antropológico y arqueológico, uso de recursos naturales, por menciono algunos; y que influyen de manera directa sobre la población y pueden considerarse también como Impactos Potenciales Acumulativos.

A continuación, se presenta una breve descripción de los posibles polos de desarrollo que en un futuro, se podrían estar planificando a lo largo del sector Atlántico - Panamá, no necesariamente

cerca del área de Influencia Directa (AID) o Indirecta (AII) del proyecto, dado que este se encuentra alejado y con difícil acceso en la mayoría del alineamiento del proyecto.

A continuación, se presenta la valoración estimada de los posibles impactos ambientales potenciales considerados como Acumulativos por la construcción y/o operación de los proyectos o actividades anteriormente señaladas, las cuales han sido identificadas a lo largo del proyecto, en su AID como en su AII.

Es probable que con el paso del tiempo, otros proyectos se desarrollen en áreas aledañas, según su “Polo de Desarrollo”.

Cabe señalar, que estos posibles impactos potenciales identificados, están relacionados con el aspecto Social y Servicios Ecosistémicos.

Cuadro No. 9. 39 Matriz de valoración de Impactos Acumulativos.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la calidad del agua de riego	-	3	4	4	4	4	4	2	4	1	4	44 Moderado
		Modificación a la producción de alimentos	-	3	4	4	4	4	4	2	4	1	4	44 Moderado
		Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas	-	3	4	4	4	4	4	2	4	1	4	44 Moderado
		Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas	-	3	4	4	4	4	4	2	4	1	4	44 Moderado
		Modificación de las actividades agropecuarias	-	3	4	4	4	4	4	2	4	1	4	44 Moderado
		Pérdida de servicios ecosistémicos	-	3	4	4	4	4	4	2	4	1	4	44 Moderado
		Reducción de la productividad agrícola	-	3	4	4	4	4	4	2	4	1	4	44 Moderado
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.	-	3	2	1	4	4	8	2	4	4	2	42 Moderado
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la ganadería	-	3	4	4	4	2	4	2	4	1	4	42 Moderado
		Modificación a las actividades económicas locales	-	3	4	4	4	2	4	2	4	1	4	42 Moderado
		Cambios en la calidad del agua costera	-	3	4	4	4	2	4	2	4	1	4	42 Moderado
Socioeconómico	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	-	2	1	2	4	4	8	2	4	4	1	37 Moderado
		Cambios en la tenencia de la tierra	-	2	1	2	4	4	8	2	4	4	1	37 Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
	Molestias de la población	Afectación del valor de la tierra cercana	-	2	1	2	4	4	8	2	4	4	1	37	Moderado
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	-	2	1	2	4	4	8	2	4	4	1	37	Moderado
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos	-	2	1	1	4	4	8	1	4	4	2	36	Moderado
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Incremento de la frontera agrícola, incremento de acceso a áreas silvestres	-	2	2	2	4	4	8	1	1	4	1	35	Moderado
		Alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos	-	1	1	2	4	4	8	2	4	4	2	35	Moderado
Socioeconómico	Afectación del paisaje	Cambio de Uso del Suelo	-	2	1	1	4	2	8	2	4	4	1	34	Moderado
	Cambio en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de turismo	-	2	2	2	2	2	8	2	1	1	2	30	Moderado
		Modificación del valor turístico del área	-	2	2	2	2	2	8	2	1	1	2	30	Moderado
		Modificación a las áreas de recreación	-	2	2	2	2	1	8	2	1	1	2	29	Moderado
	Estímulo a la economía	Interferencia con áreas de uso económico	-	1	1	2	2	4	4	2	4	4	1	28	Moderado
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación a los humedales	-	2	1	2	2	2	4	2	1	4	1	26	Moderado

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia
Socioeconómico	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Modificación en las condiciones de infraestructura vial	-	2	1	2	4	4	4	1	1	1	1	26 Moderado
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Modificación de bienes particulares	-	2	1	2	2	2	4	2	4	1	1	26 Moderado
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación a las áreas naturales protegidas	-	1	1	1	2	2	4	2	4	4	1	25 Irrelevante
Socioeconómico	Afectación del paisaje	Modificación de la calidad del paisaje visual	-	2	1	2	4	2	4	2	1	1	1	25 Irrelevante
	Molestias de la población	Impacto sobre las playas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal)	-	1	1	1	4	2	4	1	4	1	1	23 Irrelevante
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Pérdida del potencial de captura de carbono	-	1	2	2	2	2	2	1	1	1	4	22 Irrelevante
Socioeconómico	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Natural	-	1	1	2	4	2	4	2	1	1	1	22 Irrelevante
	Cambio en el estilo de vida de la población	Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales	-	2	1	2	2	2	4	1	1	1	1	22 Irrelevante
	Molestias de la población	Desplazamiento de moradores cercanos a proyectos en desarrollo	-	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	22 Irrelevante

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	Carácter	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	Importancia	
	Cambio en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de observación de estrellas	-	1	1	2	1	1	8	1	1	1	2	22	Irrelevante
	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Urbano	-	1	1	1	4	2	4	2	1	1	1	21	Irrelevante
	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico	Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica;	-	1	1	1	2	4	4	1	1	1	1	20	Irrelevante
		Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas	-	1	1	1	2	4	4	1	1	1	1	20	Irrelevante
	Cambio en el estilo de vida de la población	Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	-	1	1	1	2	2	4	1	1	1	1	18	Irrelevante

Fuente: Consultores.

De los Cincuenta (50) impactos Ambientales Potenciales Acumulativos, se puede señalar que solamente se destacan los impactos con Importancia Moderada e Importancia Irrelevante.

Los impactos Ambientales Potenciales Acumulativos identificados como Moderados corresponden a treinta y dos (32), dentro de los que se destacan el uso del recurso hídrico, para los diferentes usos que se dan en las diferentes comunidades a lo largo del país. Por otro lado, el recurso forestal y vegetal que influyen en la siembra, los cultivos y la ganadería también se encuentran dentro de esta valoración. Otro aspecto son los relacionados con el turismo y el paisaje que podrían influir en su desarrollo.

Finalmente, los diecisiete (17) Impactos Ambientales Potenciales Acumulativos, identificados con Importancia Irrelevante, están enfocados en temas de percepción social de los proyectos a desarrollarse, en la modificación de la cotidianidad de los moradores en diversos sectores o poblados, así como el impacto directo al acceso de las playas por el desarrollo de proyecto turísticos y posible afectación al patrimonio cultural y arqueológico.

En el siguiente capítulo No. 10 Plan de Manejo Ambiental (PMA) del presente estudio, se incluyen las medidas de mitigación a los Impactos Ambientales Potenciales identificados, así como los planes y programas ambientales y sociales, necesarios para el control y monitoreo del proyecto en su etapa de construcción, operación y mantenimiento.

CAPITULO 10



ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 10

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)2812

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.2817

10.1.1. Programa de control de la Calidad del Aire, ruido y vibraciones.2833

10.1.2. Programa de protección de suelo.2839

10.1.3. Programa de control de la calidad del agua de recursos hídricos.....2849

10.1.4. Programa de control de residuos.2856

10.1.5. Programa para manejo de materiales peligrosos.2864

10.1.6. Programa de mitigación para el ambiente biológico.....2867

10.1.7. Programa de Gestión de Campamentos y Alojamientos de la Fuerza Laboral.2880

10.1.8. Programa de Control de Tráfico de Construcción.....2883

10.1.9. Programa de socioeconómico e histórico cultural.....2885

10.1.10. Programa de Protección de los Recursos Históricos.2891

10.1.11 Programa de mitigación y control de impactos a cambio climático.2893

10.1.12 Programa de Mitigación en la Etapa de Operación y Mantenimiento.2896

10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.2897

10.3 MONITOREO.2897

10.3.1 Calidad de Aire y Ruido.....2899

10.3.2. Monitoreo del Suelo.....2905

10.3.3. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial.....2906

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	2933
10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.	2935
10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO.	2942
10.6.1 Organización preventiva.	2942
10.6.2. Apertura de accesos.....	2949
10.6.3 Tala de árboles.	2950
10.6.4 Cimentaciones.	2950
10.6.5 Retirada de tierras y materiales de la obra civil.	2951
10.6.6 Acopio de materiales de la torre.....	2951
10.6.7 Montaje e izado de apoyos.	2951
10.6.8 Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.	2952
10.6.9. Saneamiento durante las obras de construcción.	2953
10.6.10. Seguridad vial.....	2957
10.6.11. Seguridad ante el uso de explosivos.....	2959
10.6.12. Análisis de riesgos y su prevención.	2960
10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.....	2965
10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.	2974
10.8.1. Ejecución de la Capacitación.	2975
10.8.2. Registro de la Capacitación.....	2975
10.8.3. Seguimiento de la Capacitación.	2975
10.9 PLAN DE CONTINGENCIA.	2976
10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO.....	2978

10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.	2980
--------------------------------------------	------

ÍNDICE DE CUADRO CAPITULO 10

Cuadro No. 10. 1 Programa de mitigación propuesto en base a la identificación de impactos y efecto ambiental.	2818
Cuadro No. 10. 2 Propuesta de ubicación de estaciones de monitoreo para calidad de aire y ruido.....	2900
Cuadro No. 10. 3 Criterio ambiental de emisiones de gases de combustión – vehículos tipo diésel	2902
Cuadro No. 10. 4 Criterios ambientales para la calidad del agua superficial.	2906
Cuadro No. 10. 5 Propuesta de ubicación de estaciones de monitoreo para calidad de agua superficial.	2908
Cuadro No. 10. 6 Monitoreo Ambiental.....	2911
Cuadro No. 10. 7 Cronograma de Ejecución.....	2933
Cuadro No. 10. 8 EPP Necesario actividades de Replanteo.....	2960
Cuadro No. 10. 9 EPP Necesario actividades de Asentamiento e instalaciones de obra.	2961
Cuadro No. 10. 10 EPP Necesario actividades de manipulación de cargas.	2962
Cuadro No. 10. 11 EPP Necesario actividades de Movimiento de Tierra.....	2963
Cuadro No. 10. 12 EPP Necesario para actividades de Armados, pre-montajes, trabajos de soldaduras y transporte del material.	2964
Cuadro No. 10. 13 Representatividad taxonómica de la fauna en el área de estudio.	2967
Cuadro No. 10. 14 Medidas a tomar en etapa de cierre del proyecto.....	2978
Cuadro No. 10. 15 Costos de Gestión Ambiental.....	2981
Cuadro No. 10. 16 Provisiones de costos compartidos según Estudio de Prefactibilidad.....	2984

ÍNDICE DE FIGURA CAPITULO 10

Figura No. 10.1 Especificaciones técnicas de esfera reflectante.....	2878
.....	2878
Figura No. 10.2 Especificaciones técnicas de baliza.....	2880
Figura No. 10.3 Esquema del procedimiento que se debe seguir durante el proceso de rescate y reubicación de fauna.	2972

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA), de acuerdo a sus funciones de expansión de la red de Transmisión Eléctrica en la República de Panamá, ha planificado la construcción de la Línea de Transmisión denominada “Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV”., la cual permitirá transportar toda la energía renovable generada en el occidente del país hacia los centros de mayor consumo, aumentando su capacidad y eliminando la congestión en el sistema.

Este capítulo presenta el Plan de Manejo Ambiental (PMA) preparado para el proyecto “Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV”. El PMA ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley General de Ambiente (Nº 41 de julio de 1998), Decreto Ejecutivo Nº 123 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley General del Ambiente”, modificado mediante el Decreto Ejecutivo Nº 155 de 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo Nº 975 de 23 de agosto de 2012 y en cumplimiento al artículo 123, segundo párrafo del Decreto Ejecutivo Nº 1 de 1 de marzo de 2023.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), es un documento de gran importancia ya que incluye las medidas de manejo que deberán ser implementadas por la Empresa de Transmisión Eléctrica, S,A (ETESA) como Promotor del proyecto y el contratista que ellos designen, durante las etapas de planificación, construcción, operación y abandono, para evitar, eliminar o reducir, hasta niveles aceptables, cualquier riesgo o impacto negativo ambiental, social o relacionado con la salud o seguridad, que puedan ocasionar las actividades del Proyecto. Asimismo, en él se proponen programas de monitoreo para evaluar la eficiencia de las medidas de mitigación y comprobar que se estén alcanzando los objetivos de protección ambiental del Proyecto. Además, se incluyen las medidas preventivas para abordar los posibles riesgos ambientales asociados con el Proyecto, así como la implementación de medidas de mitigación y respuesta en caso de ocurrir una emergencia.

El PMA se ha desarrollado en base a:

Los resultados obtenidos en la evaluación de los impactos tanto ambientales como sociales, donde se analizaron los potenciales efectos del Proyecto en el entorno físico, biológico y socioeconómico.

El análisis de los costos y beneficios asociados con el desarrollo del Proyecto.

El PMA reúne procedimientos, especificaciones y medidas de mitigación propuestas para prevenir, controlar y mitigar los impactos socios ambientales generados por las actividades del proyecto. También considera el desarrollo de Planes y Programas relacionados al Monitoreo y Seguimiento, Prevención de Riesgos, Asuntos Sociales, Mantenimiento o Cierre.

- **Objetivos.**

Objetivo General.

El objetivo general del PMA es establecer las medidas y especificaciones de protección y conservación ambiental y social durante las diferentes etapas del proyecto, dando cumplimiento a las normas ambientales vigentes en el país, a fin de evitar y/o minimizar posibles deterioros a los ecosistemas naturales e implicancias negativas sobre la población.

Objetivos específicos.

1. Ofrecer a ETESA un documento donde consten todas las medidas identificadas en las diferentes etapas del proyecto, para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos negativos potenciales derivados de la ejecución del Proyecto, así como para potenciar los impactos positivos;
2. Definir los parámetros y variables que se usarán para evaluar la calidad ambiental en el área de influencia del Proyecto;
3. Establecer los mecanismos para que las autoridades pertinentes puedan dar seguimiento a las variables ambientales del Proyecto e implementar los controles necesarios;
4. Diseñar los mecanismos de prevención y respuesta ante accidentes y contingencias.

5. Asegurar el cumplimiento con las metas sociales y ambientales del Proyecto, incluyendo las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental de la Corporación Financiera Internacional (CFI).

El PMA, contiene lineamientos y procedimientos ejecutables para cada uno de los impactos identificados, medidas y acciones recomendadas como respuesta a los riesgos e impactos ambientales identificados; y que consideran los múltiples aspectos ambientales y sociales del proyecto. En gran medida, los impactos físicos, biológicos, socioeconómicos e histórico-culturales negativos que pudieran generarse, la forma que se diseña la ejecución del proyecto hace posible la viabilidad del mismo; aun así se presentarán impactos que deberán ser mitigados.

Debido a ello, el PMA se ha basado en once (11) componentes, los cuales se describen a continuación:

- Plan de Mitigación y Descripción de Medidas de Mitigación Específicas;
- Ente Responsable;
- Plan de Monitoreo;
- Cronograma de ejecución;
- Plan de Participación Ciudadana;
- Plan de Prevención de Riesgo;
- Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora;
- Plan de Educación Ambiental;
- Plan de Contingencias;
- Plan de Recuperación Ambiental y abandono.
- Costos de la Gestión Ambiental.

● **Políticas Socio Ambientales del Proyecto.**

El Promotor del Proyecto, en este caso ETESA, se compromete a realizar todas las actividades correspondientes a las etapas de planificación, construcción, operación y abandono del Proyecto, a

su vez, gestionar los riesgos e impactos ambientales y sociales asociados, con la finalidad de respetar y proteger el medio ambiente natural, social y cultural, que impulse el desarrollo sostenible de los recursos naturales en el área de influencia del Proyecto.

Las Políticas Socio Ambientales, serán inculcadas a todo el personal del Proyecto, en todas sus etapas, incluyendo contratistas y subcontratistas, por medio de programas de capacitación que aseguren su fácil entendimiento y cumplimiento.

El Promotor mantendrá comunicaciones constantes y fluidas con las comunidades cercanas al Proyecto e influenciadas por sus operaciones, y asegurar que las mismas se mantengan bien informadas en todas las etapas del Proyecto.

El Proyecto cumplirá con el marco regulatorio de la República de Panamá y con normas y estándares internacionales relevantes a las actividades identificadas, manteniendo el cumplimiento y la atención a los requisitos de instituciones de financiamiento internacional, tanto como a otros principios y buenas prácticas en la construcción y operación del Proyecto.

Para asegurar la correcta construcción y operación del Proyecto y asegurar que el mismo funcione en un ambiente de transparencia, el Promotor ETESA, realizará programas regulares de inspección y monitoreo de todos los aspectos sensitivos del Proyecto, con personal del Ministerio de Ambiente y otras instituciones a fines, con la finalidad de mantenerlos informados en función del avance del Proyecto.

- **Revisión y actualización del Plan de Manejo Ambiental.**

Como parte del mantenimiento permanente de su Sistema de Gestión, ETESA, revisará y actualizará el Plan de Manejo Ambiental (PMA) oportunamente, para que pueda abordar de forma adecuada los asuntos sociales y ambientales identificados y que son resultantes de cualquier cambio en el diseño o circunstancias generales del Proyecto.

ETESA revisará el PMA anualmente, tomando en cuenta diversos aspectos y tipos de información sobre el desempeño social y ambiental del Proyecto, según los siguientes casos si aplica:

- Resultado de auditorías internas
- Resultado de auditorías o evaluaciones de cumplimiento
- Retroalimentación, preguntas y quejas de grupos interesados, incluyendo comunidades y empleados.
- Indicadores ambientales y sociales
- Estatus de los objetivos y metas de desempeño
- Estatus de acciones correctivas y preventivas
- Acciones pendientes de revisiones previas
- Cambios en la situación social y ambiental:
 - Requisitos legales y otros compromisos
 - Etapas y actividades del Proyecto
 - Resultados de aspectos sociales y ambientales de revisiones recientes.
- Investigaciones de accidentes y lesiones, incluyendo incidentes de emergencia y las lecciones aprendidas
- Actividades del proceso de mejora continua, incluyendo las recomendaciones de mejoras y estatus de estas.

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

El Plan de Mitigación, presenta los programas ambientales que deberán ser implementados por ETESA y sus contratistas, durante las etapas de construcción y operación del Proyecto, para prevenir, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales y sociales negativos resultantes del Proyecto y también para potenciar los impactos positivos que pueden resultar de sus actividades.

Es importante mencionar que debido a las características del proyecto y por lo descrito en relación con la fase de abandono (La vida útil de 40 años aproximadamente está asociada a las actividades de operación, mantenimiento y rehabilitación de las estructuras, así como la oferta/ demanda sostenida a largo plazo), no se considera necesario establecer medidas específicas para esta fase, sin embargo, como parte del presente PMA se incluye un Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.

El PMA permitirá formular acciones para la prevención, mitigación y compensación para cada uno de los impactos negativos identificados. Esto será realizado mediante el diseño y elaboración de programas conformados por acciones y medida que lograrán alcanzar el objetivo antes mencionado.

A continuación, se señalan los impactos identificados en el Capítulo 9 del presente estudio, su efecto ambiental y el Programa de Mitigación propuesto.

Cuadro No. 10. 1 Programa de mitigación propuesto en base a la identificación de impactos y efecto ambiental.

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> Deterioro de la calidad del aire Generación de olores molestos Generación de gases de efecto invernadero Generación de polvo Modificación de la calidad del aire en zonas boscosas cercanas Modificación de la calidad del aire en zonas de caza cercanas Modificación de la calidad del aire en zonas de cultivo cercanas. Modificación de la calidad del aire en zonas de ganadería cercanas. Modificación de la calidad del aire en zonas de pastoreo cercanas. Modificación de la calidad del aire en zonas rurales cercanas. Modificación de la calidad del aire en zonas urbanas cercanas Modificación de la calidad del aire interior/laboral 	Afectación de la calidad del aire	<p>Programa de control de la Calidad del Aire, ruido y vibraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Medidas para el control de la alteración de la calidad del aire, ruido y vibraciones. <ul style="list-style-type: none"> Control de polvo (material particulado), emisiones, gases de combustión y malos olores. Control del aumento de los niveles de ruido y vibraciones.
<ul style="list-style-type: none"> Incremento en el nivel de ruido 	Alteración en los niveles sonoros	
<ul style="list-style-type: none"> Incremento en generación de vibraciones 	Alteración en los niveles de vibración	
<ul style="list-style-type: none"> Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados. Contaminación por derrames de productos químicos, grasas, aceites, combustibles(hidrocarburos). 	Alteración de la calidad del suelo	

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> • Modificación a la calidad de los suelos. • Modificación a la calidad de los suelos forestales. • Modificación a la calidad del suelo agrícola. • Modificación de la calidad del suelo de zonas boscosas cercanas • Modificación de la calidad del suelo de zonas de cultivo cercanas. • Modificación de la calidad del suelo de zonas ganaderas cercanas. • Modificación de la calidad del suelo en áreas urbanas cercanas. 		<p>Programa de protección de suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas para el control de la erosión de los suelos y sedimentación. • Medidas para el control de la compactación de suelos. • Medidas para la estabilización de taludes. • Medidas de control del aumento del riesgo de deslizamientos. • Medidas para el control de la contaminación de suelos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Recuperación de suelos orgánicos.
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la cobertura vegetal, remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales. • Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres). • Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve. • Alteración de la estructura geológica • Modificación de los procesos de formación de suelo • Alteración de los patrones de movimiento del suelo 	Cambio en la morfología del relieve	
<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la aptitud de uso del suelo • Cambios en el paisaje natural debido al cambio de uso del suelo 	Cambio de uso de suelo	
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad. • Reducción de la velocidad de infiltración del agua. • Compactación del suelo • Contaminación del suelo 	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo Alteración de los procesos de sedimentación Contaminación del suelo con metales pesados Alteración de los procesos de Erosión Pérdida de suelo fértil 		
<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables, provenientes de maquinaria, equipos y/o residuos líquidos generados por las diferentes actividades del proyecto. Disminución del nivel freático Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial. Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos Modificación de la calidad del agua de pozos/acueductos cercanos Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos 	Afectación de la calidad del agua superficial y subterránea	<p>Programa de control de la calidad del agua de recursos hídricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Medidas generales para controlar y mitigar los posibles impactos sobre el agua. Medidas para controlar los efectos de las excavaciones sobre la calidad del agua Medidas para prevenir la afectación de la calidad de agua, producto de actividades de construcción, operación y cierre de campamentos.
<ul style="list-style-type: none"> Consumo del recurso hídrico./etapa de construcción. Interferencias en cuerpos de agua./cambios en el patrón de drenaje superficial. Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas 	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos. • Aumento de la sedimentación en zonas bajas. • Alteración del régimen de caudales de los ríos. • Alteración de los patrones de transporte de sedimentos • Contaminación de las aguas superficiales 		
<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos y desechos de construcción • Generación de residuos y desechos no peligrosos • Generación de residuos y desechos peligrosos 	Generación de residuos sólidos y líquidos	<p>Programa de control de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad para el manejo de residuos. • Manejo de residuos sólidos. • Manejo de residuos o efluentes líquidos. • Manejo de residuos peligrosos • Almacenamiento y envase de residuos peligrosos. • Registros y capacitación.
		<p>Programa de control de materiales peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de la carga

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
		<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de materiales peligrosos • Manejo de materiales No peligrosos.
<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cobertura vegetal • Eliminación o alteración de hábitats críticos • Afectación de la flora nativa. • Daño a la vegetación por emisiones líquidas, sólidas o gaseosas. 	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	<p>Programa de mitigación para el ambiente biológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas para el control de pérdida de la cobertura vegetal y flora. • Medidas para control de la afectación de la fauna silvestre. • Medidas de control de la cacería fortuita. • Medidas de mitigación para evitar colisión de aves con cable de guardia.
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales • Alteración de los patrones de migración de las especies vegetales • Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales • Afectación de la calidad de vida de la flora local • Alteración de los procesos de fotosíntesis • Alteración de los procesos de polinización • Cambios en la composición de la flora. 	Afectación a los procesos florísticos	
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales • Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales. • Pérdida del hábitat y fragmentación • Pérdida del potencial forestal y vegetal 	Alteración del estrato arbóreo	
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación directa de fauna • Eliminación o alteración de hábitats críticos • Incremento de la cacería furtiva 	Afectación a la fauna terrestre	

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera. Modificación a las áreas de caza de subsistencia Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local Modificación del tránsito de animales 		
<ul style="list-style-type: none"> Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales Alteración de los patrones de migración de las especies animales Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales 	Afectación a los procesos reproductivos	
<ul style="list-style-type: none"> Riesgo potencial por colisión de aves Modificación a las áreas de avistamiento de aves Alteración de los patrones migratorios de las aves 	Afectación a la fauna voladora	
<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de hábitat y fragmentación Perturbación a la fauna silvestre Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera) Riesgo de atropello de fauna silvestre 	Modificación de hábitat terrestres y pérdida de conectividad	
<ul style="list-style-type: none"> Cambios en la biodiversidad. Afectación de especies en peligro de extinción Ahuyentamiento de fauna local por permanencia abierta en servidumbre de la línea Introducción de especies exóticas invasoras 	Modificación o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna	

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> Alteración de los recursos acuáticos en las quebradas y ríos pequeños. 	Afectación de recursos hidrobiológicos	
<ul style="list-style-type: none"> Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía. Pérdida del potencial de captura de carbono Incremento de la frontera agrícola, incremento de acceso a áreas silvestres Alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos Afectación a las áreas naturales protegidas Afectación a los humedales 	Afectación de los recursos naturales	
<ul style="list-style-type: none"> Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales Modificación de los ecosistemas acuáticos Modificación a las áreas de interés ecológico Alteración de la cadena alimentaria Alteración de los ciclos naturales Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica Alteración del equilibrio ecológico Pérdida de hábitats naturales Pérdida de la conectividad ecológica Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies. 	Afectación a Biodiversidad	

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> Incremento al tráfico vehicular 	Cambios en el Tránsito Vehicular	Programa de Control de Tráfico de Construcción <ul style="list-style-type: none"> Medidas de control de tráfico
<ul style="list-style-type: none"> Modificación en las condiciones de infraestructura vial Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal 	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	
<ul style="list-style-type: none"> Mayor demanda de servicios públicos Modificación en la demanda y eficiencia de transporte público Modificación o daño a la infraestructura existente 	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	
<ul style="list-style-type: none"> Afectación del tránsito de vehículos y personas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos) Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto Impacto sobre borde costero y borde de ríos (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal) Impacto sobre borde costero y borde de ríos (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal) 	Molestias a la población	
<ul style="list-style-type: none"> Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos en áreas especiales Alteración del flujo vehicular o peatonal, posibles cambios en la accesibilidad a predios aledaños. 	Cambio en el estilo de vida de la población	

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc. 		
<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido Modificación de bienes particulares Incremento de desechos y basura Modificación a la salud y transmisión de enfermedades Modificación de la calidad de vida de la población local Alteración de la tranquilidad de la zona Generación de Contaminación lumínica y sonora Interferencia con el funcionamiento y accesibilidad. 	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	<p>Programa de Gestión de Campamentos y Alojamientos de la Fuerza Laboral.</p> <p>Ver Plan de Seguridad y salud ocupacional en Anexos.</p> <p>Referirse a Programa de control de residuos</p>
<ul style="list-style-type: none"> Incremento en la probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores. 	Cambio en el estilo de vida de la población	
<ul style="list-style-type: none"> Alteración o deterioro del espacio público por áreas de uso temporal o apertura de caminos de acceso. Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de alta tensión 	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	<p>Programa de socioeconómico e histórico cultural.</p> <ul style="list-style-type: none"> Medidas para potenciar el incremento a la economía nacional y regional.
<ul style="list-style-type: none"> Generación de Empleos Aumento de la actividad comercial y de servicios Aumento en la inversión extranjera directa (IED) 	Estímulo a la economía	

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la calidad de vida (percepción social), por ejecución de otros proyectos • Interferencia con áreas de uso económico • Modificación de actividades económicas locales • Generación de Impactos económicos negativos por grupos locales en contra del proyecto 		<ul style="list-style-type: none"> • Medidas para prevenir las molestias a la población local. • Medidas para evitar disminuir los niveles de riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional. • Medidas para mitigar la afectación a la calidad visual del paisaje.
<ul style="list-style-type: none"> • Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales • Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc. • Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña. 	Cambio en el estilo de vida de la población	
<ul style="list-style-type: none"> • Cambio del Paisaje Urbano • Cambio del Paisaje Natural • Cambio de Uso del Suelo • Modificación de la calidad del paisaje 	Afectación del paisaje	
<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de accidentes para la aviación • Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía) • Cambios en la tenencia de la tierra por el cambio de uso del suelo • Molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc. • Modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos. 	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> Afectación del valor de las propiedades cercanas Afectación del valor de la tierra cercana 		
<ul style="list-style-type: none"> Modificación a las áreas de especies costeras atractivas al turismo Modificación a las áreas de recreación Modificación a las áreas de turismo Modificación del valor turístico del área 	Molestias en las actividades turísticas	
<ul style="list-style-type: none"> Modificación a la calidad del agua de riego Modificación a la ganadería Modificación a la producción de alimentos Modificación a las actividades económicas locales Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas Modificación de las actividades agropecuarias Modificación de las actividades agropecuarias Reducción de la productividad agrícola Cambios en la calidad del agua costera 	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	
<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos Posibilidad de destrucción de sitios culturales Interferencias en áreas de potencial espeleológico 	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Programa de Protección de los Recursos Históricos.

Impacto Identificado	Efecto Ambiental	Programa de Mitigación propuesto.
<ul style="list-style-type: none"> • Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica; • Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas • Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico • Modificación del patrimonio cultural local 		
<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de las condiciones climáticas locales • Modificación de los ciclos hidrológicos • Modificación del equilibrio térmico • Modificación del régimen de precipitaciones • Modificación del régimen de vientos y corrientes de aire • Cambios en la temperatura y la humedad 	Alteración de las condiciones climáticas	Programa de cambio climático
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la población y migración • Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos • Alteración a la salud por el efecto del Campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia • Afectación a la salud de la población cercana al LT por incremento de ruido • Modificación de bienes particulares • Incremento de desechos y basura • Modificación a la salud y transmisión de enfermedades • Modificación a la calidad de vida de la población local • Alteración de la tranquilidad de la zona • Generación de contaminación lumínica y sonora 	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Programa de Mitigación en la Etapa de Operación (mantenimiento).

Fuente: Consultores.

Los programas específicos del Plan de Mitigación se describen a continuación:

- **Programa de control de la Calidad del Aire, ruido y vibraciones**

- Medidas para el control de la alteración de la calidad del aire, ruido y vibraciones.
 - Control de polvo (material particulado), emisiones, gases de combustión y malos olores:
 - Control del Aumento de los Niveles de Ruido y Vibraciones.

- **Programa de protección de suelo**

- Medidas para Control de la Erosión de los Suelos y Sedimentación.
- Medidas para el Control de la Compactación de Suelos.
- Medidas para la Estabilización de Taludes
- Medidas de Control del aumento del riesgo de deslizamientos
- Medidas para el Control de la Contaminación de Suelos.
 - Recuperación de suelos orgánicos

- **Programa de control de la calidad del agua de recursos hídricos.**

- Medidas generales para controlar y mitigar los posibles impactos sobre las Aguas.
- Medidas para controlar los efectos de las excavaciones sobre la calidad de las aguas.
- Medidas para prevenir la afectación de la calidad de agua productos de actividades de construcción, operación y cierre de campamentos.

- **Programa de control de residuos.**

- Responsabilidad para el manejo de Residuos
- Manejo de residuos sólidos:
- Manejo de residuos o efluentes líquidos

- Manejo de residuos peligrosos.
- Almacenamiento y envase de residuos peligrosos.
- Registros y capacitación.
- **Programa de control de materiales peligrosos.**
 - Manejo de la carga.
 - Manejo de materiales peligrosos.
 - Manejo de materiales No peligrosos.
- **Programa de mitigación para el ambiente biológico.**
 - Medidas para el Control de Pérdida de la Cobertura Vegetal y Flora.
 - Medidas para Control de la Afectación de la Fauna Silvestre.
 - Medidas de Control de la cacería fortuita.
 - Medidas de mitigación para evitar colisión de aves con cable de guardia.
- **Programa de Gestión de Campamentos y Alojamientos de la Fuerza Laboral.**
 - Referirse a Plan de Seguridad y salud ocupacional en anexos.
 - Igual a Programa de control de residuos.
- **Programa de Control de Tráfico de Construcción**
 - Medidas de Control de tráfico
- **Programa de socioeconómico e histórico cultural.**
 - Medidas para potenciar el incremento a la economía nacional y regional.
 - Medidas para prevenir las molestias a la población local.
 - Medidas para evitar disminuir los niveles de riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional.

- Medidas para mitigar la afectación a la calidad visual del paisaje.
- **Programa de Protección de los Recursos Históricos.**
 - Medidas de protección de recursos históricos (arqueología)
- **Programa de mitigación y control de impactos a cambio climático.**
 - Plan de mitigación y control de impactos ambientales y afectación a cambio climático
- **Programa de Mitigación en la Etapa de Operación (mantenimiento)**
 - Medidas de mitigación en etapa de operación.

La responsabilidad de ETESA y el contratista del proyecto encargado de la construcción de la línea de transmisión, debe garantizar la ejecución de las medidas , siendo igual o más efectivas que las descritas en el presente Plan de Manejo Ambiental. En el caso de que se propongan medidas distintas a las descritas en el plan, o en las Guías de implementación de las medidas de mitigación de ETESA, será necesario obtener primeramente la aprobación de ETESA y posteriormente la aprobación del Ministerio de Ambiente antes de implementarlas en las etapas del proyecto.

Las medidas específicas incluidas en el presenta Plan de Manejo Ambiental, fueron elaboradas en seguimiento a las especificaciones entregadas por ETESA, por lo que la reducción de sus posibles impactos en el medio, dependen del trazado de la línea y que la misma eluda las zonas sensibles identificadas en el trayecto. Entre estas se encuentran:

- La definición del trazado fue elaborada considerando los aspectos ambientales, y sociales de manera anticipada, así como los detalles básicos para el diseño de la Línea.
- Al momento de la construcción de las fundaciones de las torres, se debe cumplir con acciones que minimicen los impactos, en especial cuando los mismos se generen sobre las propiedades, o áreas consideradas como sensitivas, se genere afectación visual, o afecciones a la calidad de aire y ruido.

- El control e implementación de las medidas de mitigación específicas, por parte del contratista ayuda a minimizar los daños, así como causar un menor impacto en la etapa de construcción del proyecto.
- Los accesos (de ser necesario), deben considerar que la afectación a la fauna y flora local, generación de partículas y levantamiento de polvo tengan el mínimo impacto en su entorno, reduciendo en lo posible la longitud de los tramos.
- Después de la ejecución del proyecto se restringirá cualquier asentamiento humano cercano a las torres o por debajo de la línea (área de servidumbre). Durante la etapa de operación, el mantenimiento de la línea se realizará con mayor minuciosidad en las torres ubicadas cerca de áreas poblados, para evitar molestias a la población y en cumplimiento a las reglamentaciones de las localidades ubicadas dentro de la Comarca Ngäbe Buglé- Región Ñö Kribo.

10.1.1. Programa de control de la Calidad del Aire, ruido y vibraciones.

El objetivo del Programa de control de la calidad de aire, ruido y vibraciones, está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas consideradas como necesarias, para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos identificados en el estudio, y que pudiese ocasionar las actividades en la etapa de construcción y operación del Proyecto al componente aire, y a través de éste, como medio de transporte/ transferencia, a otros receptores sensibles (personas, fauna, flora entre otros). Esto producto de los trabajos y actividades a realizar (Caminos temporales, desmonte) o bien por el trasiego de materiales y desechos, así como la generación de gases contaminantes producidos por la utilización de equipos y vehículos de combustión interna.

Además de las medidas para mitigar los posibles impactos sobre la calidad del aire, se incluyen medidas para el control del ruido y vibraciones.

Por lo anterior, el Proyecto ocasionará impactos al aire y otros receptores, debido principalmente a las siguientes actividades a ejecutarse durante la etapa o fase de construcción:

- Suministro de materiales, equipos y repuestos;

- Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos;
- Área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento);
- Caminos de acceso temporales.
- Áreas de Campamentos;
- Habilitación de acceso temporal a las estructuras de la línea;
- Construcción de obras civiles;
- Instalaciones temporales;
- Replanteo;
- Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones de torres) ;
- Construcción de fundaciones;
- Montaje y armado de estructuras.
- Desmovilización y limpieza de sitios de obras.

A consecuencia de las actividades mencionadas, los impactos que se generarán sobre el aire, durante todas las fases de construcción y operación serán los siguientes:

- Aumento de las emisiones atmosféricas (material particulado, gases y olores).
- Deterioro de la calidad del aire.
- Incremento en el nivel de ruido.
- Incremento en generación de vibraciones.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación de acuerdo a las etapas del Proyecto construcción y operación:

a) Medidas para el control de la alteración de la calidad del aire, ruido y vibraciones.

- **Control de polvo (material particulado), emisiones, gases de combustión y malos olores:**

Etapas de construcción

Durante la etapa de construcción del Proyecto, las medidas de mitigación estarán enfocadas principalmente a minimizar la generación de partículas y polvo, consecuencia de los trabajos a realizar en áreas que presenten suelos desnudos, excavaciones, cortes y movimiento de tierra, además de actividades de transporte de materiales y desechos, y la generación de gases contaminantes producto del uso de equipos de combustión interna.

Las medidas a implementar son las siguientes:

- Seleccionar lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo hacia las viviendas, hospitales, escuelas, u otro receptor sensible.
- En temporada seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo y vías de acceso de tierra, para minimizar la dispersión de polvo. En caso necesario, se emplearán tanques cisterna para rociar agua regularmente en las áreas de trabajo, a fin de minimizar la dispersión del polvo, especialmente las áreas que se encuentren cercanas a viviendas, hospitales, escuelas y otros.
- Se deben asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.
- Los camiones que transporten materiales de excavación que puedan emitir polvo, serán adecuadamente cubiertos con lonas.
- Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados (grava y arena) para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia.

- De igual manera, los suelos almacenados producto del movimiento de tierra deberán ser rociados durante la estación seca y provista de un filtro de malla en estación lluviosa para mitigar el arrastre de los mismos por acción de viento y lluvia, respectivamente.
- Se proporcionarán máscaras anti-polvo a todos los trabajadores cuando el polvo de las actividades de ejecución constituya una molestia o peligro para la salud.
- Se instalarán letreros en todas las áreas de trabajo indicando la obligación por parte del personal del proyecto de usar los equipos de protección respiratoria requeridos.
- Los equipos y maquinarias asignadas al Proyecto deben contar con programa mantenimiento preventivo y apropiado para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes, esto debe ser documentado.
- Todos los motores serán mantenidos según las especificaciones definidas por los fabricantes de estos, para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes. Todos los equipos deberán contar con constancia o registro de dicho mantenimiento.
- Optimizar el movimiento de vehículos para el desplazamiento hasta los frentes de trabajo, y en la medida de lo posible disminuir la frecuencia de viajes, de modo tal que las emisiones de gases de combustión sean menores.
- Estandarizar en todos los equipos propios y alquilados el uso de combustible bajo en azufre.
- Apagar los equipos que no se encuentre en uso.
- De contar con tanque de combustible provisional en campamentos, debe utilizar un sistema de control de gases en los tanques de almacenamiento de Combustible.
- No se incinerarán los desperdicios orgánicos o inorgánicos generados en las actividades de construcción y mantenimiento. Estos deben ser manejados y dispuestos acorde a las normativas correspondientes, procurando su reutilización o reciclaje.
- Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten materiales dentro del área del Proyecto (30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
- Donde se requiera, se utilizarán banderilleros para mantener la velocidad y control del tráfico en las vías.

- Colocar letreros de señalización indicando los límites de velocidad en puntos estratégicos. Asimismo, establece de ser necesario, medidas de sanción a empleados o contratistas que infrinjan estas regulaciones. Esto para evitar que se genere polvo en suspensión, en especial en caminos sin asfaltar.

En relación a los malos olores se relacionan principalmente con la emisión de gases que puedan tener algún grado de toxicidad o de combustión, generados a partir de las actividades del manejo de equipo pesado y vehículos, así como de la generación de residuos sólidos y líquidos.

Etapas de operación

Durante la etapa de operación del proyecto, se prevé la generación de emisiones al aire principalmente producto del tránsito de vehículos y funcionamiento de equipo para mantenimiento de la Línea, incluyendo mantenimiento básico y la limpieza de caminos de acceso.

Las medidas de mitigación contempladas en la presente etapa, de aplicarse son:

- Regular la velocidad máxima de equipo pesado y vehículos en general.
- Mantenimiento de equipo de combustión, para maximizar su eficiencia y minimizar la generación de gases contaminante, a su vez mantener al día el registro de mantenimientos de los equipos.
- No incinerar desperdicios, orgánicos e inorgánicos en el sitio.
- Mantener en sitio letreros informativos de control de acceso.
- **Control del aumento de los niveles de ruido y vibraciones.**

Las actividades de construcción en el sitio del Proyecto resultarán en un incremento, de carácter temporal (corto), en los niveles de ruido y de vibraciones. Este incremento será experimentado tanto por los trabajadores y personal involucrado con las actividades del Proyecto, como por los usuarios de las viviendas y otras edificaciones cercanas a la servidumbre vial donde serán instaladas las torres de la línea de transmisión y del área de construcción de la subestación, ya que estarán cercanos a las fuentes emisoras de ruido y vibraciones del proyecto.

Etapas de construcción

Las siguientes medidas se consideran necesarias para reducir los niveles de ruido y vibraciones durante la etapa de construcción del Proyecto:

- Determinar en el cronograma de las actividades de construcción, las actividades con potencial de generar niveles elevados de ruido en horario diurno, con el objetivo de poder mitigar los posibles impactos.
- En cuanto se ubiquen los frentes de trabajo, verificar las condiciones de emisión de ruido y los sitios críticos, para definir la necesidad de establecer medidas de control complementarias (barreras acústicas, etc.). En caso de presentarse ruidos mayores de 85 dB a más de 400 m, se utilizarán cubiertas (barreras fijas y/o móviles).
- Llevar a cabo inspecciones regulares y mantenimiento de los vehículos y equipos de construcción, a fin de garantizar que estén en buen estado y que las partes gastadas sean reemplazadas, para evitar ruidos por desperfectos en el equipo.
- Revisar que los dispositivos de atenuación de ruido se encuentren en buen estado (tales como los silenciadores del escape, entre otros) durante el mantenimiento de los equipos.
- Mantener apagados los equipos cuando su uso no sea necesario.
- Colocar letreros de límites de velocidad en lugares visibles y estratégicos.
- Mantener límites de velocidad controlados en el proyecto y vías de acceso de 30 km/h.
- Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.
- Cumplir con todas las normas en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Dotar a los trabajadores de equipos adecuados de protección contra ruido, el cual debe ser el apropiado para los trabajos que realizan, según la Norma DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Si los niveles de ruido superasen una exposición de 85 dBA, para un período de 8 horas (considerando el equipo de protección personal), se deberá limitar la exposición del personal mediante la disminución de la jornada de trabajo.

- Ejecutar el Plan de Monitoreo de Ruido y Vibraciones, en puntos específicos en el trayecto, con presencia de viviendas para monitorear el cumplimiento con las normas DGNTI-COPANIT 44 – 2000 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002, en lo referente a ruido.
- Informar, de ser necesario, a las comunidades próximas a los sitios de desarrollo del Proyecto sobre la programación de los trabajos de construcción y las actividades de mayor generación de ruido y vibraciones.
- La generación de vibraciones podría ocurrir por el movimiento de equipos o vehículos pesados sobre o hacia las zonas de construcción. Estas vibraciones podrían afectar estructuras próximas a estos sitios, o bien al personal que opera equipos, máquinas y/o herramientas que produzcan vibraciones.

Etapas de operación

Durante la etapa de operación, se deben identificar las fuentes de emisión de ruido y actividades de generación, durante el mantenimiento del Proyecto. Estas medidas se aplican según sea el caso y son las siguientes:

- Limitar el acceso en los caminos de ingreso a la servidumbre de la Línea, y que los mismos sean utilizados solamente por personal de mantenimiento.
- Instalar letreros informativos de restricción de paso y seguridad.
- Mantener certificaciones de mantenimiento de los vehículos y equipo en general.

10.1.2. Programa de protección de suelo.

El impacto asociado a la erosión de los suelos genera una carga de sedimentos que podría desmejorar la calidad de las aguas de escorrentía, por lo que se consideran ambos procesos al proponer las medidas de mitigación apropiadas, necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos, que pudiese ocasionar las actividades de construcción del Proyecto a los suelos e indirectamente a la calidad de las aguas a través de la generación de sedimentos, principalmente durante la estación lluviosa.

Las actividades del Proyecto durante la etapa de construcción que causarían (o pudieran causar), impactos directos e indirectos al suelo son las siguientes:

- Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos;
- Área de servidumbre (70 metros de ancho a lo largo de todo el alineamiento);
- Caminos de acceso temporales;
- Área de campamento;
- Habilitación de acceso a las estructuras de la línea;
- Habilitación de Campamentos;
- Construcción de obras civiles;
- Instalaciones temporales;
- Replanteo;
- Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones) ;
- Construcción de fundaciones;
- Montaje y armado de estructuras.
- Desmovilización y limpieza de sitios de obras.

Las actividades durante la etapa de operación que pudieran generar afectación al suelo, están relacionadas a las actividades de mantenimiento de la Línea y el uso de caminos de accesos. Esta actividad no es reiterativa por lo cual se considera que no producirá impactos significativos.

Los impactos de suelos identificados para los cuales se desarrollan medidas específicas en las siguientes secciones son los siguientes:

- Incremento en la erosión de suelos.
- Compactación del suelo.
- Contaminación del suelo.
- Disminución de la aptitud de uso del suelo
- Cambios en el paisaje natural

- Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.
- Reducción de la velocidad de infiltración del agua.
- Aumento de Riesgo de deslizamientos.

a) Medidas para control de la erosión de los suelos y sedimentación.

A lo largo de la ruta de la Línea de Transmisión Eléctrica, las áreas de mayor potencial de erosión se localizan en los márgenes de las quebradas, así como en sitios con pendientes moderadas a fuertes como el tramo boscoso y puede ser resultado de actividades de excavación para las fundaciones de las torres durante la etapa de construcción del Proyecto.

Las medidas a considerar son:

Etapas de construcción

- Ejecutar, en la medida que sea posible, las actividades de mayor movimiento y perturbación de tierras durante los períodos de menor lluvia, (para evitar escorrentías).
- Durante la estación lluviosa, se debe proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador como mallas, revegetar y/o sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido y alta densidad de raíces que puedan ser adaptadas a las condiciones de suelo o subsuelo preponderantes en cada sitio.
- Adoptar medidas temporales de control de erosión y sedimentos durante construcción, tales como empleo de tendido de mallas, pacas, construcción de zanjas transversales o bermas temporales de desviación, esto con el mismo material vegetal sobrante del desmonte y limpieza, el cual podrá ser repicado y utilizado como barrera.
- Mantener velocidades bajas de flujo de escorrentía, minimizando las pendientes e interrumpiendo el flujo en puntos donde gane velocidad por las características topográficas del terreno.
- Implementar otros elementos de control de erosión tales como trampas de sedimentos, cortinas de sedimentos y cercos de limo o tela, con gaviones o empedrados, de ser necesario.

- Construir estructuras disipadoras de energía al final de canales o cunetas con mucha pendiente.
- Se procurará evitar las excavaciones y remoción de vegetación en laderas de fuerte pendiente a la hora de definir la ubicación de las fundaciones de las torres.
- Cuando los trabajos involucren generar suelos descubiertos, se tendrá especial cuidado para evitar iniciar procesos de erosión. En caso de ser necesario, se regará y compactará estas áreas, y/o posteriormente a la finalización de los trabajos serán cubiertas por algún tipo de vegetación.
- Reducir la superficie de explanación, terraplenes y movimientos de tierras al mínimo necesario para el adecuado desarrollo de la obra.
- Procurar la reutilización del material extraído de las excavaciones realizadas para las fundaciones de las torres, este material sobrante de la excavación será distribuido en los alrededores de las mismas estructuras. El material para realizar los rellenos compactados estará libre de material orgánico de cualquier tipo. El relleno será compactado en capas de 20cm de espesor y la compactación cumplirá con las exigencias del ensayo Proctor modificado para obtener una densidad máxima no menor al 95% de la humedad óptima del material de relleno.
- El material proveniente de las excavaciones, que no pueda ser reutilizado, se colocará temporalmente en áreas de pendiente baja, alejadas de cursos de agua, vialidad y drenajes, en las cuales se deberán aplicar medidas de retención, hasta que, en el corto plazo, sean retirados del área para su disposición en sitios autorizados. Mientras el material permanezca en el área se aplicarán medidas para evitar su arrastre, como cubrirlo con material plástico o lonas y mantener cierto nivel de humedad en la capa superficial para evitar su arrastre por el viento.
- Retiro y segregación de la capa vegetal durante la excavación para fundaciones, siguiendo las recomendaciones para el almacenamiento temporal del material excavado, la cual se conservará para su posterior colocación en las áreas afectadas temporalmente por el proyecto, para favorecer su recuperación.
- El control de sedimentación se realiza primero mediante el control de las áreas adyacentes que han sido afectadas por la construcción. Se tomarán todas las medidas necesarias para

controlar y limitar la erosión y, por lo tanto, reducir la ocurrencia de sedimentación en los cuerpos de agua (ríos, quebradas permanentes y temporales, canales de drenaje, etc.), cercanos a alguno de los puntos de excavación.

- Llevar a cabo los monitoreos de los suelos en cuanto a la detección oportuna de procesos erosivos.

Etapas de operación

Durante la etapa de operación durante las actividades de mantenimiento de la línea, no se prevé la ocurrencia de impactos al suelo, ya que las áreas afectadas durante la etapa de construcción deberían haber quedado estabilizadas y saneadas

b) Medidas para el control de la compactación de suelos.

Las medidas para la compactación de los suelos deben aplicarse a los sitios donde se dé el mayor tránsito vehicular y de equipo pesado. Para minimizar impactos de la compactación de los suelos durante la fase de construcción se recomiendan las siguientes medidas de mitigación:

1. Restringir la operación de vehículos, maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su tránsito dentro de la huella del alineamiento.
2. Realizar la mayor cantidad de obras de construcción durante la estación seca, ya que al entrar la estación lluviosa la compactación de los suelos es mucho mayor.
3. Separar la capa superior del suelo y almacenarla para su posterior reposicionamiento en la superficie de las áreas provistas para su engramado, luego de finalizar las labores de construcción.

Para la fase de operación y mantenimiento, este impacto será generado, únicamente, por el tránsito de vehículos que circule por aquellos caminos de mantenimiento abiertos para permitir la inspección, mantenimiento y limpieza de todas las estructuras que conforman el proyecto y el mismo será de muy poca significancia. Se recomienda para dicha fase de operación que la

circulación de los vehículos se concentre estrictamente sobre el alineamiento de los caminos de mantenimiento y que se restrinja al mínimo el número de vehículos.

Las medidas adoptadas por etapas son:

Etapas de construcción

- En los sitios en donde se requiera remover capa vegetal y suelo, estos deben ser almacenados a un costado del área de trabajo, para posteriormente ser usados, restituyendo el área afectada.
- El material excedente de las excavaciones de fundaciones o habilitación de caminos de acceso, se utilizará para relleno de áreas afectadas y que necesiten nivelación por la existencia de depresión de terreno.
- Sólo se debe afectar las áreas identificadas en el diseño de la línea, como servidumbre, caminos de acceso y áreas de campamentos.
- Delimitar claramente las rutas de acceso y estacionamiento de los equipos, para minimizar las áreas afectadas.
- Todo material vegetal desechado, podrá ser triturado para incorporarlo al suelo afectado, siempre y cuando esté limpio, sin desechos.

Etapas de operación

Las actividades que producen compactación del suelo serán realizadas durante la etapa de construcción, por lo cual, en la etapa de operación, no se prevé este tipo de afectación, ya que los sitios afectados deberían ya estar saneados.

c) Medidas para la estabilización de taludes

Las actividades constructivas al considerar excavaciones para la instalación de las torres, las cuales tendrán un vaciado de hormigón para su correcta instalación, puede ocasionar potenciales deslizamientos, por lo cual los terrenos afectados en especial en el sitio de cada torre, debe quedar

correctamente estabilizado, por lo cual se considera la construcción de taludes en casos que sean necesarios.

El dar cumplimiento a los valores adecuados de pendientes a fin de evitar la sobrecarga de los taludes y el consiguiente deslizamiento, considera lo siguientes:

Etapas de construcción

- Redondear las aristas de los taludes de corte y terraplenes.
- Proporcionar una adecuada revegetación de los taludes, coronas de taludes, cortes y terraplenes. Se evitará el uso de especies, ya sean nativas o exóticas, que tengan la capacidad de colonizar y dominar áreas boscosas, recomendándose que el engramado sea realizado con especies de crecimiento estolonífero como la *Brachiaria*, hierbas ordinarias, ratana, entre otras.
- Reducir el grado de pendientes en el diseño de taludes, garantizando estabilidad.
- Rellenar las áreas con depresión de terreno, con material de relleno sobrante.
- Instalación de drenajes horizontales o inclinados, donde se requieran, especialmente en pendientes inestables.

Etapas de operación

Al finalizar la etapa de construcción, el terreno debe quedar estabilizado y las áreas afectadas deben quedar con vegetación restituida. Durante la etapa de operación no se prevé nuevas afectaciones, solo la observación y mantenimiento de las mismas, para evitar deslizamientos futuros.

d) Medidas de control del aumento del riesgo de deslizamientos

A lo largo del trayecto de la línea de transmisión, existen áreas que presentan pendiente pronunciadas, por ende están propensas a efectos de deslizamientos de tierra, principalmente cuando existe inestabilidad de suelo, falta de cobertura vegetal, características geológicas de la

formación o un alto régimen de precipitaciones. Todas estas características aumentan el riesgo de deslizamientos de suelo, los cuales pueden llevar sedimentos a cursos de agua cercanos.

Por lo anterior, es importante que se realice un óptimo trabajo en las excavaciones de las fundaciones de las torres, las cuales deben tener un corte y relleno estable, y que no permita la acumulación de agua lluvia.

e) Medidas para el control de la contaminación de Suelos.

En el capítulo 9 con la evaluación de impactos se indica que, el riesgo de ocurrencia de contaminación de los suelos estará principalmente determinado por el aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas y otros químicos asociados a la operación y transporte de vehículos y equipo pesado, en ese sentido se deben de tomar las siguientes medidas:

Etapas de construcción

- Implementar para los equipos y los tanques de almacenamiento, los respectivos sistemas de contención secundaria, esto incluye plantas eléctricas que se utilizarán en campamentos.
- Identificar toda fuente potencial de fugas e instalar sistemas de contención secundaria.
- Asegurar la contención adecuada y la limpieza de los derrames y fugas.
- Contar con personal especializado, capacitado y dotado de los equipos e insumos para ejecutar las actividades de limpieza de derrames.
- Disponer los suelos contaminados debido a derrames y/o fugas de aceites, grasas y lubricantes, serán dispuestos fuera del sitio por una empresa autorizada para transportar y manejar los suelos impregnados.
- En caso hubiese derrames accidentales sobre el suelo, en función a su magnitud, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques para su posterior procesamiento como materiales contaminantes.
- Establecer un programa de control permanente para el mantenimiento del equipo rodante y maquinarias a utilizar durante la fase de construcción del Proyecto, con el objetivo de minimizar fugas o pérdidas de combustible y/o lubricantes.

- Disponer la obligatoriedad del equipamiento de seguridad de los vehículos que transiten dentro en el Proyecto. Se debe de colocar en cada vehículo, kits para la contención de derrames (pañós absorbentes, bums colectores, material absorbente, palas, bolsas resistentes, guantes, entre otros).
- Asegurar que el personal mecánico y/o conductores, que intervengan en el transporte de materiales y combustibles cuenten con una capacitación específica y actualización en manejo de combustibles y mantenimiento de maquinaria y equipos. Dicha capacitación deberá estar orientada a impartir conocimientos en temas relacionados con los riesgos asociados a derrames y accidentes en el transporte y despacho de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes y su consecuente impacto en el ambiente.
- En campamentos y áreas de trabajo frecuente, instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes.
- En caso de realizarse reparaciones de maquinaria o vehículos en campo, recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, así como los materiales utilizados (trapos, guantes, recipientes vacíos, entre otros).
- Actividades como los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes que se lleven a cabo en el área, serán realizados por personal capacitado y sólo se podrán hacer sobre superficies especialmente habilitadas e impermeabilizadas que permitan la contención y recolecta de cualquier derrame accidental.
- Cuando terminen las obras, las áreas de trabajo y en campamento, deberán ser remediadas en caso de que contengan residuos de hidrocarburos u otros elementos contaminantes.
- Se evitará la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de construcción aprobadas.
- Si se llega a utilizar suelo de relleno, estos deberán ser analizados previamente a su utilización para verificar que no se encuentren contaminados.
- Realizar el monitoreo de suelos potencialmente contaminados por las actividades del proyecto, como se señala en el presente PMA.

- Los sitios para el almacenamiento de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.
- Asegurar que en los sitios donde se manipulen o almacenen combustibles, aceites, pinturas y otras sustancias que se utilicen en la obra no sean descargadas en los cuerpos de agua o en el suelo.

Recuperación de suelos orgánicos.

- Realizar un reconocimiento preliminar de las áreas en las cuales se procederá a remover los suelos orgánicos y verificar si en ellas se encuentran especies de plantas de interés.
- Si fuera el caso, retirar las plantas en peligro de extinción, antes del inicio de los trabajos en el lugar. Esto se verifica con el inventario y estudio realizado por los expertos forestales y biólogos.
- Determinar en campo, el tipo de suelo y definir el espesor de la capa de suelo superficial (suelo orgánico) a ser rescatado de las diferentes áreas requeridas para la construcción. El límite de profundidad de corte será hasta donde ya no se encuentre ningún tipo de raíz vegetal.
- Verificar la profundidad de rescate de plantas, para evitar que el suelo orgánico se mezcle con suelo no adecuado para la rehabilitación (suelo subyacente).
- Llevar a cabo el rescate de plantas, de manera tal que el suelo esté libre de escombros, basura, cepas de árboles y piedras grandes.
- Evitar la pérdida de suelo orgánico, ya sea por erosión eólica e hídrica.
- Los suelos orgánicos de buena y mediana fertilidad se mantendrán en las pilas de almacenamiento a través de los trabajos de control de erosión y siembra de pastos.
- Los suelos de baja fertilidad serán llevados al depósito o botadero previamente aprobado.
- En la época seca, para minimizar la pérdida de los suelos, se aplicarán riegos periódicos.
- Supervisar la remoción de los suelos.

- Rehabilitar las áreas del Proyecto utilizando los suelos almacenados tan pronto como sea posible (es decir, una vez que las áreas no sean necesarias para las operaciones activas), lo cual corresponde a la actividad de rehabilitación progresiva.
- De ser factible, se realizará la colocación directa de los suelos recién recuperados, en lugar de almacenarlos por un período prolongado, con el fin de garantizar una máxima viabilidad de las semillas nativas y propágulos de raíces.

Etapas de operación

Durante la presente etapa, por las actividades de mantenimiento de la Línea, es poco probable que ocurran situaciones de contaminación de suelo o riesgo de contaminación. De igual manera es necesario mantener lo siguiente:

- Disponer la obligatoriedad del equipamiento de seguridad de los vehículos que transiten dentro en el Proyecto. Se debe de colocar en cada vehículo, kits para la contención de derrames (pañeros absorbentes, bums colectores, material absorbente, palas, bolsas resistentes, guantes, entre otros).

10.1.3. Programa de control de la calidad del agua de recursos hídricos.

El programa de control de la calidad del agua, está orientado a la ejecución e implementación de medidas necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos que pudiese ocasionar la construcción del Proyecto sobre el recurso hídrico.

El Programa de Protección se desarrolló utilizando como base la valoración de los impactos ambientales sobre las aguas.

Las actividades que se llevarán a cabo durante la construcción del Proyecto se han descrito en el Capítulo 5 Descripción del Proyecto, sin embargo, las que tienen mayor relevancia, por su potencialidad de afectar la calidad de las aguas, serán las siguientes:

- Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos;

- Caminos de acceso temporales;
- Área de Campamentos;
- Construcción de obras civiles;
- Instalaciones temporales;
- Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones) ;
- Construcción de fundaciones.
- Desmovilización y limpieza de los sitios de obras

Los mayores impactos que se darán sobre los cuerpos de agua son los siguientes:

- Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables.
- Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.
- Disminución del nivel freático
- Consumo del recurso hídrico.
- Interferencias en cuerpos de agua.
- Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas.
- Alteración del sistema de drenaje.
- Creación de espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos.
- Aumento de la sedimentación.

a) Medidas generales para controlar y mitigar los posibles impactos sobre las aguas.

La calidad de las aguas superficiales debe mantenerse dentro de los límites permitidos por las normas de calidad de agua superficial. En este sentido se tomará como referencia dos normativas (COPANIT DGNTI-35-2000 y el D. E. 75 04 junio 2008).

La calidad de las aguas podría verse disminuida a causa de la turbidez originada por el aporte de material sólido, producto a su vez de movimiento de tierras, procesos erosivos y de sedimentación,

principalmente en los cuerpos de agua cercanos a los frentes de trabajo. Además, puede ocurrir contaminación de las aguas superficiales por derrames de lubricantes y combustibles provenientes de las maquinarias y vehículos a motor. A continuación, se brindan medidas para el control de la calidad de las aguas en el proyecto:

Etapas de construcción

- Asegurar el manejo adecuado de las aguas residuales que incluye aguas negras y grises generadas en las instalaciones de campamento y los frentes de trabajo, deberán ser tratadas antes de su vertimiento o emplear sistemas cerrados de contención y disposición final por una empresa responsable y certificada para esta actividad.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua. El parámetro visual que se debe de observar es la turbidez o sólidos suspendidos. Inmediatamente se incrementa la turbidez se deberán de parar los frentes de trabajo generadores de dicha turbidez en el cuerpo receptor.
- Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.
- Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.
- Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir e infiltrar hacia los cuerpos de aguas superficiales y subterráneas.
- Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
- Evitar que ocurran derrames de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- Tener a disposición equipos para la contención de derrames (pañeros absorbentes de petróleo y barreras flotantes) que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.

- Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.
- Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos, que una vez entren en contacto con estos puntos contaminantes puedan filtrarse en profundidad, contaminando cuerpos de aguas.
- Recoger y disponer en recipientes seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.
- Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.
- Las aguas producto del lavado de maquinarias en los talleres de mantenimiento, deberán dirigirse hacia un sistema de retención de sedimentos y separador aceites y grasas.
- Realizar inspecciones generales periódicas de los equipos y maquinarias para detectar la ocurrencia de fugas y prohibir su ingreso a la obra en caso de ser detectadas.
- Los recipientes de combustibles, lubricantes y otras sustancias químicas requeridas en el proyecto, deben ser compatibles con el tipo de fluido que contengan y deben ser colocados en áreas cubiertas y tener contención secundaria impermeable, que permita contener cualquier derrame accidental.
- El personal de mecánicos y conductores que intervenga en el transporte de materiales y combustibles deberá contar con una capacitación específica y actualización de conocimientos en temas relacionados con los riesgos asociados a derrames y accidentes en el transporte y suministro de hidrocarburos y otras sustancias peligrosas. Los programas de capacitación deberán incluir: procedimientos seguros de manejo de materiales/desechos; cómo llenar adecuadamente los registros de transferencias/inventarios; procedimientos para evitar incidentes/lesiones; procedimientos adecuados de etiquetado, almacenamiento y eliminación; y procedimientos de notificación y respuesta a derrames, módulos de sensibilización, utilización y mantenimiento adecuado de los equipos, dispensadores y

envases de almacenamiento y transporte, al igual que el manejo y prevención de contingencias.

- Evitar depositar cualquier volumen de corte o relleno excedente en o cerca de cuerpos de agua.
- Prohibir la descarga de aguas residuales sin tratamiento en cualquier cuerpo de agua o suelos públicos o privados.
- Controlar que los materiales de construcción y desechos no sean colocados cerca de las orillas de cuerpos de agua para evitar de esta manera su arrastre.
- No almacenar combustibles ni lubricantes en las cercanías de cuerpos de agua o zonas de talud o pendiente crítica.
- La ejecución, en lo posible, de las actividades de excavaciones durante la época seca.
- Aceleración de las labores y limitación de la cantidad de equipo, de las actividades a ejecutarse y reducción del área afectada, cerca de cuerpos de agua.
- Inspección periódica de las áreas afectadas, durante y después de la construcción, y reparación de cualquier medida de control de erosión y ejecución de la restauración necesaria en forma oportuna.
- En el perímetro de las áreas afectadas e infraestructura permanente, se debe evaluar la necesidad de interceptar y desviar la escorrentía superficial con las obras de drenaje más adecuadas a cada sitio. En caso de requerirse, las aguas deben ser conducidas al drenaje natural más cercano, sin provocar la aparición de procesos erosivos en su cauce, prefiriendo obras de drenaje transversales, de tal forma de causar la menor alteración posible sobre el régimen de escorrentía superficial.
- Evitar las excavaciones durante los periodos de lluvia en cuanto sea factible. De no ser factible, se protegerán las áreas excavadas reduciendo la velocidad del agua pluvial y redireccionando la escorrentía.

Etapas de operación

No se prevé impactos en la etapa de operación, por ende, no se incluyen medidas de mitigación, sólo en caso necesario se deberá continuar con las ya descritas en la etapa de construcción.

b) Medidas para controlar los efectos de las excavaciones sobre la calidad de las aguas.

Durante las actividades de excavación de suelo para el hincamiento de las torres, en época lluviosa, en especial en las áreas que presentan una precipitación intensa durante el año, si no se utilizan las medidas de control de erosión o deslizamiento de tierra, la escorrentía producida por este fenómeno puede transportar partículas sólidas hacia los cuerpos de agua cercanos al Proyecto o zonas bajas colindantes, afectando su calidad de agua, y aumentando su turbidez. A su vez, la acumulación de agua lluvia en las excavaciones, representa un potencial degradador de la calidad del agua, provocando los mismos efectos antes mencionados.

Por otra parte, los vehículos y equipo pesado utilizado durante la actividad constructiva pueden tener un desperfecto mecánico que cause derrame de combustible o lubricantes, que también pueden afectar la calidad de agua de los recursos hídricos ubicados en el trayecto.

Para poder minimizar estos posibles impactos, es necesario contemplar las siguientes medidas:

Etapas de construcción

- Realizar las excavaciones de preferencia en época seca.
- Mantener delimitada el área de trabajo, manteniendo la distancia de los cuerpos de agua.
- Desmantelas estructuras y recoger el equipo una vez terminada la actividad.
- Descargar o bombear el agua lluvia acumulada en las excavaciones mediante mangueras, para agotar el agua acumulada. Ésta debe tener un filtro en la boquilla, para evitar el arrastre de sedimentos y mantenerse de manera superficial (flotar) sobre el fondo de la excavación.
- Mantener un periódico control y mantenimiento de la maquinaria y equipo pesado. Los mismos deben mantener su certificado de mantenimiento al día, en especial los vehículos de carga, transporte de combustible, materiales y personal.
- Mantener al personal responsable del manejo de los vehículos, equipo y personal general, informado mediante capacitaciones en medidas de control, uso de equipo antiderrames, transporte de sustancias peligrosas y correcto uso de ellas.

- El suministro de combustible o lubricantes, abastecimiento o transferencia de algún tipo de producto, debe ser realizada por personal capacitado, sobre superficies impermeabilizadas y en envases adecuados.
- Mantener kit antiderrames de manera accesible.

Etapas de operación

No se prevé impactos en la etapa de operación, por ende no se incluyen medidas de mitigación, sólo en caso necesario se deberá continuar con las ya descritas en la etapa de construcción.

c) Medidas para prevenir la afectación de la calidad de agua productos de actividades de construcción, operación y cierre de campamentos.

Las medidas necesarias que se deben tomar en consideración y se deben cumplir durante y después de las actividades desarrolladas en el área de campamento son las siguientes:

Etapas de construcción

- Manejo de las aguas residuales de tipo domiciliario, generadas por el mismo personal en el campamento y los frentes de trabajo.
- Manejo de sustancias peligrosas, derivados de hidrocarburos, mediante el tratamiento de los mismos en el sitio de campamento, mediante técnicas de separación (agua y aceite) en talleres, limpieza de áreas de estacionamiento de equipo pesado, limpieza de tanques de abastecimiento entre otros.
- Retirar todo tipo de envases con productos peligrosos, trapos sucios con derivados de hidrocarburos entre otros.

Etapas de operación

No se prevé impactos en la etapa de operación, por ende no se incluyen medidas de mitigación, sólo en caso necesario se deberá continuar con las ya descritas en la etapa de construcción.

10.1.4. Programa de control de residuos.

Este programa establece los lineamientos para el manejo seguro de los principales residuos, que serán generados como consecuencia de la ejecución de las fases de construcción y operación del Proyecto.

Se presentan los requerimientos técnicos clave para asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales vigentes en Panamá y los lineamientos de las organizaciones internacionales.

El Programa de Manejo de Residuos ha sido diseñado para ayudar al Promotor, contratistas y subcontratistas a lograr las siguientes metas, en cuanto a manejo de residuos:

- Identificar y clasificar los residuos.
- Minimizar la producción de residuos.
- Seleccionar las alternativas apropiadas para su tratamiento y/o disposición final.
- Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos.
- Lograr el adecuado cierre y/o disposición final de todos los flujos de residuos.
- Evitar los impactos negativos que podrían tener en el ambiente.
- Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos.

Durante el desarrollo de la fase de construcción del Proyecto se generarán los siguientes tipos de residuos:

- Residuos domésticos (restos de alimentos, plásticos, cartones, vidrios, latas, entre otros.).
- Residuos de construcción (material de excavación, concreto, madera, entre otros.).
- Residuos industriales (basura metálica, trapos impregnados con residuos inflamables, entre otros.).

Las medidas de manejo a implementarse estarán dentro del marco de los tres principios para la minimización de residuos y bajo la cual, todos los trabajadores y contratistas deberán adoptar. El detalle se describe a continuación:

- Reducir: minimizar la cantidad de materiales mediante la compra a granel, y utilizar productos que ocasionen el menor daño posible al ambiente a fin de minimizar los materiales que deban eliminarse. En aquellos casos en donde se necesiten contenedores, las disposiciones contractuales con los proveedores exigirán que el proveedor haga retornar los contenedores a su punto de origen con carga útil para su reutilización o reciclaje.
- Reciclar: procesar los residuos para producir nuevamente una materia prima o un producto para que pueda utilizarse la mayor cantidad de veces posible.
- Reutilizar: uso secundario de un objeto luego de haber cumplido su función original.

a) Responsabilidad para el manejo de residuos

El Promotor del Proyecto es la entidad responsable de asegurar que todas las actividades que se mencionan en el presente Plan se cumplan y como puntos principales se tomará en cuenta lo siguiente:

- Capacitaciones periódicas a toda persona, tomando como base las normativas existentes en el manejo de residuos sólidos
- Selección de la ubicación apropiada y etiquetado de los recipientes de almacenamiento de residuos sólidos
- Prohibición de quema
- Reducir, reutilizar y reciclar, cumpliendo con los tres principios para la minimización de residuos sólidos.
- Transporte seguro
- Correcta disposición final de los residuos sólidos.

b) Manejo de residuos sólidos:

Para garantizar el buen manejo de los residuos sólidos, se establecen las siguientes medidas:

- Se dotará en cada área de campamento y en cada sitio de trabajo en la servidumbre de la línea, recipientes debidamente identificados para cada tipo de residuo.

- Todos los residuos que se generan sean estos residuos domésticos o industriales, serán dispuestos temporalmente en tanques y almacenados en contenedores seguros, impermeables y de tamaño apropiado, incluyendo la debida contención secundaria hasta su transporte fuera del sitio por un contratista autorizado.
- Los residuos domésticos no peligrosos que se generen tanto en la etapa de construcción como de operación serán dispuestos en contenedores apropiados, ubicados en áreas de acceso definidas previamente, en los frentes de trabajo y en campamentos habilitados.
- Los residuos de construcción e industriales no peligrosos serán dispuestos en contenedores apropiados, ubicados en los frentes de trabajo y en campamentos habilitados.
- Retirar diariamente, desde cada punto de generación, los residuos domésticos y transportarlos hacia los contenedores.
- Colocar parte de los residuos orgánicos (restos de madera) en el contenedor de residuos sólidos industriales para que sean eliminados por un contratista debidamente certificado.
- Acopiar temporalmente los residuos domésticos peligrosos que se generen durante la etapa de construcción, en tanques con tapa y almacenados en contenedores seguros, impermeables y de tamaño apropiado, para luego ser dispuesto fuera del sitio en un lugar debidamente autorizado.
- Segregación de residuos en la fuente:
- Implementar áreas de disposición de residuos en cada frente de trabajo.
- Colocar contenedores diferenciados por color, que faciliten la segregación en función de las características de los residuos
- Segregar los residuos de concreto seco del resto de residuos para luego reciclarlo y/o disponerlo en áreas designadas.
- Segregar la madera que no pueda ser reusada de los otros residuos y almacenarla en forma separada de otros materiales inertes antes de ser dispuesta, o puede a grupos locales para uso de la comunidad.
- Capacitar a todos los contratistas y el personal, respecto a los métodos adecuados de manejo y minimización de residuos.

- Establecer un sistema de control para la recolección y eliminación de desperdicios durante la construcción que resulte satisfactorio para MiAmbiente y el Ministerio de Salud.
- Todo residuo solido solo podrá estar en almacén máximo de 5 días, y debe ser transportado a sitio de disposición final más cercano.
- Los residuos serán transportados al vertedero más cercano por una empresa contratista, debidamente autorizada para tales fines, para su disposición final.
- Durante el transporte de dichos residuos sólidos hacia disposición final debe cumplir con:
 - Contratación de choferes con licencias al día.
 - Nombre de los choferes autorizados para transportar los residuos sólidos
 - Correcta identificación y autorización de uso del sitio de disposición final (Botadero autorizado).
 - Los vehículos deben contar con lona de protección.
 - Mantenimientos constantes y certificados
 - Respetar capacidad de carga de cada vehículo.
 - Programación periódica de retiro de los residuos de acuerdo al avance del Proyecto.

c) Manejo de residuos o efluentes líquidos

Para garantizar el buen manejo de los efluentes líquidos, correspondientes a residuos sanitarios de tipo domiciliario proveniente de los mismos trabajadores del Proyecto, es necesario estimar el volumen a generar en función de número de personal (personas laborando) y sitios de trabajo. Para ello se debe contemplar lo siguiente:

- Disponer de letrinas portátiles en cada uno de los campamentos, el número de los mismos debe ser calculado de acuerdo al número de trabajadores (10-12 por cada letrina).
- Limpieza constante y certificaciones emitidas por subcontratista autorizado.
- El retiro de las letrinas portátiles debe ser manejado por subcontratista autorizado, y en cumplimiento de las regulaciones nacionales para el tratamiento y depósito final del efluente.

d) Manejo de residuos peligrosos.

El equipo utilizado durante la fase de construcción y operación/mantenimiento del proyecto producirá residuos peligrosos, como aceites usados y lubricantes, filtros y baterías usadas.

ETESA y el contratista, deberán manejar todos los residuos peligrosos de manera ambientalmente segura. Todos los residuos peligrosos deberán ser recolectados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento habilitadas especialmente para este tipo de residuos. La disposición final deberá ser realizada por gestores autorizados y se deberán llevar registros respecto al tipo y cantidad de desechos peligrosos entregados a cada gestor. Antes de transportar los residuos peligrosos para la disposición final o reciclado, ETESA o prestador de servicios deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.

Todos los residuos peligrosos serán recolectados, inventariados y contenidos de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal dentro las áreas de trabajo. Estos residuos serán transportados a centros de reciclaje locales o a instalaciones previamente aprobadas para su disposición final por parte de empresas autorizadas. Antes de su transporte y de la preparación del Manifiesto de Transporte para la disposición final o reciclaje, el Contratista embalará y etiquetará todos los residuos peligrosos de forma segura.

La sustancia que puede ser considerada peligrosa presenta una o más de las siguientes características:

- Inflamabilidad. Si el residuo es un líquido diferente a una solución acuosa que contenga menos del 24% de alcohol por volumen, y tiene una temperatura de inflamación a los 60° C, se clasifica como un residuo inflamable. Ejemplos: solventes y disolvente para pinturas (thinner).
- Corrosividad. Si el residuo es acuoso, tiene un pH menor a 2 ó mayor a 12.5 y corroee el acero al carbono simple a un ritmo de 6.35 mm o más por año, el residuo es clasificado como corrosivo. Ejemplos: ácidos y álcalis.
- Reactividad. Un residuo es clasificado como reactivo si es normalmente inestable y sufre cambios violentos sin detonar o reacciona violentamente con el agua, o forma una mezcla

potencialmente explosiva con agua, o genera cantidades significativas de gas tóxico cuando se mezcla con agua. Ejemplos: peróxidos y sulfohidratos.

- **Toxicidad.** Un producto es potencialmente peligroso cuando contiene altas concentraciones de metales (p.e. As, Pb, Cr), pesticidas o productos químicos orgánicos. Si los materiales no son fácilmente identificables, las muestras deben ser enviadas para su análisis a un laboratorio aprobado.

Algunos de los residuos líquidos y sólidos peligrosos que serán generados durante el proyecto incluirán aceites lubricantes, líquidos hidráulicos y solventes gastados o usados; filtros de aceite y baterías gastadas; trapos impregnados con aceites lubricantes, solventes, etc.; recipientes vacíos de productos de hidrocarburos y químicos, etc. El manejo de cada tipo de residuo proveniente de las actividades de construcción y operación/mantenimiento de la línea de transmisión deberá efectuarse de la siguiente manera:

- *Aceite usado y aceites del separador de agua - aceite.* El aceite usado deberá ser recolectado en tambores o en tanques de recolección de aceite usado. Estos deben ser colocados en zonas de resguardo dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos, hasta su disposición final mediante un contratista especializado. Los lugares de almacenamiento deben contar con tinajas de contención con 110% de la capacidad para contener derrames.
- *Baterías Usadas.* Siempre que las baterías sean reemplazadas, las mismas deberán ser transportadas al lugar de almacenamiento de residuos peligrosos.
- *Filtros Usados.* Siempre que se reemplacen los filtros, se deberán escurrir del aceite (disponiendo dicho aceite de acuerdo a lo señalado en el punto 1), y almacenarlos en el área de almacenamiento de residuos peligrosos para su manejo a través de un gestor autorizado.
- *Trapos Sucios.* Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos deberán ser recolectados y almacenados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos para su disposición final por un gestor autorizado.
- *Neumáticos usados.* Deben ser desechados en sitios autorizados, donados o vendidos localmente.

Todos los residuos peligrosos serán recolectados, inventariados, etiquetados y contenidos de manera apropiada en el área de almacenamiento de residuos peligrosos, cuyas características se describen más adelante. Estos residuos serán transportados a centros de reciclaje locales o a instalaciones previamente aprobadas para su disposición final.

a) Almacenamiento y envase de residuos peligrosos.

El almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará en la zona a ser habilitada para tal fin.

El área o áreas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán equipadas con todos los materiales y equipos necesarios para la prevención y respuesta a emergencias (por ejemplo, incendios, derrames). Estas áreas también estarán equipadas con sistemas de contención secundaria debidamente contruidos e impermeabilizados. Requerimientos para almacenar residuos peligrosos:

- Los residuos deberán estar almacenados en tambores con productos compatibles. Las tapas de los tambores deberán estar cerradas con las herramientas apropiadas. Los residuos deberán ser colocados en los contenedores apropiados.
- El material de construcción de los tanques o tambores para el almacenamiento de desechos peligrosos deberá ser compatible con el material a ser almacenado.
- Los tanques o tambores de almacenamiento deben estar claramente etiquetados de acuerdo a su contenido y deben llevar su Ficha de Seguridad (“MSDS o Material Safety Data Sheet”).
- No disponer tanques o tambores con residuos líquidos peligrosos en posición horizontal.
- El área de almacenamiento temporal de residuos se deberá mantener en condiciones adecuadas de seguridad y limpieza y debe ser inspeccionada periódicamente para detectar posibles fugas.
- Se debe mantener un registro con las cantidades de todos los residuos peligrosos que ingresen al almacén y la fecha de ingreso. Ningún residuo peligroso puede estar almacenado por un tiempo mayor a un año.

- Los tanques o tambores deben estar dentro de bandejas de contención con 110% de capacidad.

b) Registros y capacitación.

La eliminación de desechos peligrosos tiene que cumplir con un registro el cual debe incluir, la siguiente información:

- Información del gestor y fecha de retiro del sitio.
- Número de contenedores y volúmenes de los residuos.
- Tipo de residuos; entre otros.
- Lugar de reciclaje y/o disposición final.

El Promotor deberá mantener y extender a los trabajadores el programa de capacitación e información existente para aquellos trabajadores que puedan estar expuestos a residuos y materiales peligrosos. Los trabajadores que puedan estar expuestos a operaciones con residuos y materiales peligrosos, deberán estar informados sobre el nivel y grado de exposición al que se enfrentan. El programa de capacitación deberá incluir todos los elementos apropiados para cada posición asignada. Los trabajadores no deberán efectuar trabajos sin supervisión antes de completar el curso sobre manejo de residuos y materiales peligrosos.

La capacitación será dictada a todo trabajador, cuya labor esté relacionada con la generación o gestión de residuos peligrosos, al inicio de las labores de construcción, así como al iniciar la etapa de operación/mantenimiento.

Para el personal que trabaje en la etapa de operación/mantenimiento, el programa de capacitación incluirá realizar una capacitación anual de actualización. Se establecerá un registro en el que conste la fecha de la capacitación, el personal que recibió la capacitación y el tipo de capacitación recibida.

Deberá dotarse a los trabajadores con las Hojas de Datos de Seguridad (MSDS) de los productos a utilizar y éstas deberán ser mantenidas en el registro de todas las sustancias químicas y residuos

peligrosos. Las MSDS deberán estar en idioma español y ajustarse a los requisitos de contenido establecidos en la normativa vigente.

Este programa de capacitación también incluirá información sobre el uso adecuado del equipo de protección personal y una explicación de los procedimientos básicos de emergencia para cada uno de los residuos peligrosos a ser generados por el proyecto. Se les informará a los trabajadores de la ubicación de los botiquines de primeros auxilios y de los procedimientos de comunicación en caso de emergencias (por ejemplo, nombre y números de teléfono de personas, hospitales y entidades a contactar, etc.).

10.1.5. Programa para manejo de materiales peligrosos.

Las medidas de mitigación propuestas respecto al manejo de materiales peligrosos están fundamentadas en lo establecido en la norma DGNTI-COPANIT 43 2001 “Sobre higiene y seguridad industrial para la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo”. Ante cualquier evento de derrame o fuga de materiales peligrosos se deberá de seguir lo indicado en el Plan de Contingencias (sección 10.9). Asimismo, para todas las actividades se deberán tomar en cuenta las medidas específicas del plan de prevención de riesgos relacionadas al manejo de materiales peligrosos.

El Programa de Manejo de Materiales ha sido dividido en los siguientes componentes:

- Procedimientos para el Manejo de Carga.
- Manejo de Materiales Peligrosos.
- Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales.

a) Manejo de la carga.

El procedimiento de manejo de carga de materiales debe contar con procedimientos establecidos para dicho fin, evitando que se produzcan situaciones de riesgo. El programa incluye algunas recomendaciones las cuales se desglosan a continuación.

- El transporte de materiales de las torres debe ser separado del transporte del personal del Proyecto. El material estará regularizado con su respectiva documentación legal, se tomará las precauciones necesarias para evitar daños a los materiales durante el transporte.
- Los materiales de las estructuras serán almacenados en lugar seco, sobre apoyos de madera, de modo de evitar el contacto de las mismas con el suelo.
- La clasificación de las piezas será realizada conforme el tipo de estructura, de modo de facilitar su inspección cualitativa y cuantitativa, así como el transporte, carga y descarga del material en el lugar adecuado.
- Pernos, arandelas, tuercas, piezas pequeñas, se mantendrán en cajas de madera para su almacenamiento, manejo y operaciones de carga y descarga.
- La movilización de materiales con longitud mayor a cuatro metros se debe realizar en grupo, utilizando un empleado cada cuatro metros.
- Sólo se permitirá el traslado manual de barriles de 55 galones, aquellos con capacidad de almacenaje mayor deben movilizarse con carretillas o maquinaria.
- La carga manual máxima que un trabajador puede movilizar no debe exceder las 50 libras. Cuando las cargas excedan el límite permitido se debe utilizar equipo mecánico para su manejo.
- Los empleados utilizarán el equipo de protección necesario para el trabajo que realizan, en especial cuando estos trabajos conllevan la movilización de objetos que poseen aristas cortantes, astillas, clavos u otros objetos peligrosos.

b) Manejo de materiales peligrosos.

El manejo de materiales peligrosos se refiere a todas aquellas actividades que implican el almacenamiento, depósito, manipulación, transporte y disposición de materiales que representen algún tipo de riesgo para la salud humana, el ambiente y/o la propiedad. Entre las sustancias que se consideran como peligrosas se pueden mencionar los combustibles, los aceites, los gases tóxicos e inflamables y cualquier otro material que involucre algún tipo de riesgo. El uso y manejo de materiales peligrosos durante la construcción y operación/mantenimiento del Proyecto, estará

regulado por la normativa vigente en la República de Panamá, de acuerdo al tipo de actividad que se realice, según se describe más adelante.

- *Líquidos Inflamables, Solventes y Combustibles.*

El manejo y almacenamiento de líquidos inflamables, solventes y combustibles deben llevarse a cabo de forma que se disminuya la posibilidad de derrames que puedan afectar a las personas y al ambiente. El manejo de líquidos peligrosos se deberá ceñir a la Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999 y en las normas para el manejo y almacenamiento de líquidos inflamables, solventes y combustibles del Gobierno Panameño (Ley 6 del 2007 relativa a las Normas sobre el Manejo de Residuos Aceitosos Derivados de Hidrocarburos o de Base Sintética en el Territorio Nacional).

- *Cilindros de Gas Comprimido.*

Los trabajos que se realizarán durante la construcción y operación del Proyecto podrían requerir el uso de cilindros de gas comprimido, los cuales se utilizan a menudo en el almacenamiento de químicos de uso industrial. No obstante, estos cilindros pueden presentar peligros de exposición de los trabajadores a gases, asfixia, explosión e incendio, si no se les brinda un manejo adecuado. Las medidas establecidas para su manejo se deberán basar en las normas de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gas comprimido y las normas para el manejo de materiales peligrosos establecidas por la legislación panameña.

c) Manejo de materiales No peligrosos.

En las diferentes etapas del proyecto, en especial en la fase de construcción, se utilizan materiales clasificados como no peligrosos, los cuales deben cumplir con un manejo adecuado en cuanto a su uso y disposición final, como también en el manejo por parte de las personas que laboren en el Proyecto, en beneficio de su seguridad.

- *Materiales de construcción*

El manejo de los materiales de construcción debe cumplir con las normativas nacionales e internacionales en cuanto a seguridad y prevención de riesgo. Y debe cumplir con los planes de contingencia, de salud y seguridad aprobado por ETESA.

Los materiales utilizados mayormente corresponden a la instalación de las torres de alta tensión, materiales que deben cumplir con las certificaciones y estándares nacionales e internacionales.

- *Almacenamiento de materiales de uso por parte de personal especializado.*

Todo Promotor y subcontratista debe cumplir con el Código de Trabajo de la República de Panamá, legislación que señala entre uno de sus puntos, el proporcionar al trabajador un lugar seguro para guardar sus objetos que sean de propiedad privada, cuando el mismo deba permanecer en el sitio de trabajo, esto incluye por ejemplo artículos de aseo personal, utensilios de cocina, entre otros.

El almacenamiento de los materiales para uso del personal debe estar resguardado, no debe mezclarse con áreas de almacenamiento de materiales peligrosos y debe mantener temperatura y humedad que permita la preservación de estos.

- *Manejo de alimentos*

Continuando con el ítem anterior, el personal en sus horas laborables debe tener acceso a refrigeradores o un sistema de refrigeración que le permita preservar sus alimentos, acceso a agua potable y hielo en caso posible. Se debe asegurar que el área en donde se almacenen los mismos esté limpia y segura, evitando el acceso de insectos, animales que puedan afectar el alimento.

10.1.6. Programa de mitigación para el ambiente biológico.

Este programa tiene como objetivo prevenir, atenuar o compensar cuando sea el caso, las afectaciones que pudiera generar el Proyecto sobre los recursos biológicos terrestres (flora, fauna). En especial, se consideran en este Programa aquellos tramos de la línea de transmisión que se

ubican en sectores que forman parte del Área Recreativa Lago Gatún y del área de compatibilidad del Canal de Panamá y con presencia de formaciones boscosas en su entorno.

Las actividades del Proyecto que durante la fase de construcción causarían (o pudieran causar), impactos a la flora y la fauna son:

- Limpieza y desmonte de áreas de servidumbre, caminos de acceso y campamentos;
- Caminos de acceso temporales;
- Habilitación de Campamentos;
- Construcción de obras civiles;
- Instalaciones temporales;
- Excavación y relleno de estructuras (construcción fundaciones) ;
- Construcción de fundaciones.
- Desmovilización y limpieza de sitios de obras.

Los impactos dados por las actividades del proyecto afectarán en los siguientes aspectos:

- Cambio climático.
- Pérdida del potencial de captura de carbono.
- Alteración de los servicios ecosistémicos.
- Pérdida de cobertura vegetal.
- Pérdida del potencial forestal
- Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales.
- Pérdida del hábitat y fragmentación.
- Eliminación directa de fauna.
- Eliminación o alteración de hábitats críticos.
- Incremento de la cacería furtiva.
- Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera.
- Riesgo potencial por colisión de aves.

- Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera).
- Riesgos de atropellos de fauna silvestre.
- Alteración de los recursos acuáticos en las quebradas y ríos pequeños.
- Alteración de los recursos acuáticos.
- Cambios en la biodiversidad.
- Afectación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento.

a) Medidas para el control de pérdida de la cobertura vegetal y flora.

Las medidas de control son las siguientes:

Etapas de construcción

- Limitar a realizar los trabajos de construcción, manteniendo lo determinado en la planificación y el diseño de las instalaciones, alterando la flora y vegetación sólo en caso de que sea necesario, para la ubicación de las torres. Los límites de las áreas de trabajo deben estar claramente demarcados con estacas o banderillas. Los bordes del área serán los límites de la zona de trabajo, los cuales serán determinados mediante levantamiento topográfico y claramente demarcados.
- Continuar implementando medidas para el control de la erosión a fin de preservar los suelos.
- Programar charlas (capacitaciones) para el personal, a fin de dar una introducción respecto al ambiente, así como la flora y fauna local presente en el área del Proyecto y proporcionar pautas sobre como minimizar los efectos ambientales mientras se encuentren en el sitio. Asimismo, seguir las medidas propuestas en el Plan de educación ambiental.
- Mantener actividades de control, para evitar el pastoreo y quema dentro de las tierras del Proyecto a fin de conservar aquellas áreas que no hayan sido utilizadas por las actividades de la LT4.
- Usar la rehabilitación progresiva en donde sea factible.

- Restaurar hábitats para restablecer especies nativas, principalmente con el objetivo de restaurar el área boscosa, característica del área.
- Implementar las medidas contempladas en el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.
- Monitorear las plantas de interés de acuerdo a lo establecido en la Resolución N° AG-0051-2008 "Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones", que podrían ser encontradas en las áreas donde se va a efectuar el desbroce. Estas plantas serán identificadas, rescatadas y reestablecidas en hábitats naturales adecuados que no sean afectados por el trayecto de la LT4, en la medida de lo posible. Las especies listadas en alguna categoría de conservación tendrán una mayor prioridad para su reubicación, mientras que otras especies serán reubicadas cuando sea posible (ver Plan de Rescate y Reubicación).
- Donde se encuentren micro-hábitats con plantas no comunes, se considerará reubicar la flora sensible de los sitios que serán disturbados a los sitios que serán rehabilitados. Esta opción puede ser exitosa en los casos donde las condiciones de los microclimas sean similares entre los lugares.
- Efectuar el pago por concepto de Indemnización Ecológica de acuerdo a lo estipulado por el Ministerio de Ambiente.
- Elaborar e implementar un plan de reforestación que deberá contar con la aprobación del Ministerio del Ambiente.
- Dada la sensibilidad ecológica de la vegetación asociada a cuerpos de agua, se recomienda evitar en lo posible la instalación de torres al interior o muy cerca de los mismos o cualquier actividad que requiera desmonte. Se debe cumplir con la distancia al área de protección de la servidumbre hídrica, en cumplimiento a la Ley 1° Forestal.
- En ningún caso se permitirán afectaciones a la vegetación en áreas aledañas al proyecto con la finalidad de obtener material de construcción u otros similares.
- En ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barrera para controlar la erosión, previa aprobación del Ministerio de Ambiente.

- Donde sea necesario realizar podas de árboles, deberán realizarse por personal capacitado sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.
- Aplicar la tala dirigida en la vegetación que requiere ser derribada o podada.
- Contratar personal experimentado en uso de equipos para tala y aplicación de tala dirigida.
- Implementar las medidas establecidas en el plan de prevención de riesgos y contingencia.
- Evitar afectar hábitats sensibles, modificando el trazo de la línea de transmisión.
- Evitar la remoción de vegetación en áreas con pendientes pronunciada.
- Mantener extintores en los campamentos y sitios de trabajo, con la finalidad de actuar de manera inmediata ante un evento de incendio. Incluir en las capacitaciones al personal el uso de extintores y control de incendios forestales.
- Contar con equipos para atención de incendios en época seca.
- Evitar la extracción de elementos de la flora o fauna silvestre.

Etapas de operación

No se prevé medidas adicionales a las ya indicadas en la etapa de construcción, siempre teniendo en consideración lo siguiente:

- d) Mantener extintores en el sitio de trabajo durante las actividades de mantenimiento de la línea.
- e) Evitar la afectación a la cobertura vegetal en suelo
- f) Realizar poda de mantenimiento, sólo en el área de servidumbre de la línea de transmisión, no afectan en áreas fuera de los límites.

b) Medidas para control de la afectación de la fauna silvestre.

Para minimizar la afectación a la fauna local, es necesario contemplar las siguientes medidas:

Etapas de construcción

- Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el efecto del ruido se incrementa.
- Dirigir, si se labora durante la noche, las luces hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.
- Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).
- Dar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a motor que sean empleados durante las actividades del proyecto.
- Colocar letreros de aviso que prohíban el molestar a los animales silvestres.
- Hacer cumplir las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre.
- En caso de identificarse hábitats importantes de la fauna donde tienen lugar actividades de reproducción, alimentación o migración, estos serán protegidos en la medida de lo posible.
- Se evitará el empleo de insecticidas y pesticidas que envenenen directa o indirectamente a la fauna.
- Los trabajos se limitarán al ancho aprobado para minimizar las afectaciones a la fauna local.
- Implementar, el Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna y Flora.
- Velar que se mantenga señalizado el límite de velocidad en las áreas sensibles, pobladas o protegidas, para garantizar que las actividades del proyecto no afecten sectores ubicados dentro del área protegida y se incremente la vigilancia y control de las actividades del proyecto realizadas en dicho tramo.
- Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo.

- Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones.
- Prevenir el ingreso casual de la fauna dentro de áreas de campamentos mediante el empleo de mallas y cercos.
- Los restos de alimentos generados se mantendrán en contenedores cerrados y rotulados, quedando prohibida la alimentación a la fauna.
- Se respetarán los límites de velocidad establecidos para el proyecto.
- Se identificarán aquellas zonas donde existe mayor presencia de fauna que podría ocasionar colisiones, para proceder a su señalización con avisos sobre el paso de animales.
- Capacitar a los conductores de vehículos y operadores de maquinaria y equipo en manejo defensivo, incluyendo medidas para evitar colisiones con fauna.
- Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería o pesca dentro del área del Proyecto, así como el hostigamiento de animales silvestres, y la compra de animales vivos.
- Se prohibirá a los trabajadores y subcontratistas que acepten regalos o compren artículos derivados de animales, o animales vivos, que podrían dar lugar a un aumento en la explotación de fauna por los habitantes locales (pieles, dientes, adornos, mascotas, etc.).
- Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del Proyecto.
- Despedir inmediatamente a cualquier trabajador que se encuentre en posesión de armas de fuego, que se encuentre cazando, capturando o dando muerte a cualquier especie animal.
- Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.
- Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería.
- Con la finalidad de minimizar la afectación a la avifauna, se deberán considerar las siguientes medidas:
 - Con el objetivo de mejorar la visibilidad de las líneas de transmisión se recomienda instalar balones de color naranja de unos 60 cm. de diámetro en los cables de tierra de la parte superior de la línea de transmisión.

- Se recomienda el aislamiento de puentes, grapas y conductores que queden dentro de un radio de 1 a 1.5 metros desde el punto de anclaje (en cadenas de amarre), o desde el borde de la cruceta o grapa de suspensión (con aisladores rígidos o cadenas de suspensión).
- Colocación de elementos que impidan el posado de las aves en los apoyos, buscando conseguir una cierta inestabilidad en el apoyo del ave o una dificultad en encontrar una zona de posado. Se utilizan elementos móviles o fijos.
- Tanto en la fase de construcción como de operación, se deberán eliminar animales muertos de las inmediaciones de la línea con el objeto de evitar la llegada de aves carroñeras o rapaces.
- Procurar un espaciamiento entre los cables de la línea de transmisión que limite el contacto de las aves en dos cables de forma simultánea para reducir la probabilidad de electrocución.

Etapas de operación

No se prevé medidas adicionales a las ya indicadas en la etapa de construcción, siempre teniendo en consideración lo siguiente:

- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).
- Respetar los límites de velocidad establecidos para los caminos de acceso a la línea.
- Evitar la perturbación de fauna silvestre en las actividades de limpieza de la servidumbre, la cual se realiza de forma periódica durante el mantenimiento de la línea de transmisión.

c) Medidas de control de la cacería fortuita.

Durante la etapa de construcción y operación del Proyecto, es posible que personal que labora en el proyecto y subcontratistas intenten cazar la fauna silvestre que se encuentre en el área de servidumbre de la línea como en las áreas de campamento o caminos de acceso. Por esta razón es

importante considerar de forma específica las medidas que deben ser consideradas, para minimizar dicha afectación. Estas medidas son:

Etapas de construcción.

- Prohibir al personal cualquier actividad de tipo cacería o pesca en el área de afectación del proyecto.
- Prohibir el hostigamiento a los animales silvestre, compra o tráfico de animales vivos y/o pieles.
- Colocar letreros de prohibida la caza.
- Capacitar a personal, para evitar prácticas de cacería u hostigamiento de especies.
- Vigilar el no uso de armas de fuego como uso personal de los trabajadores.

Etapas de operación

Se deben mantener las medidas dirigidas a los trabajadores o personal del Proyecto, a fin de evitar y reforzar las conductas de protección de la fauna local.

d) Medidas de mitigación para evitar colisión de aves con cable de guardia.

Es importante tomar las siguientes medidas en base a que el Proyecto cruzará áreas que son fundamentales para la viabilidad de las rutas de migración de especies de aves. Los viajes de las especies migratorias desde una zona geográfica hacia otra tienen carácter cíclico y son predecibles, por lo cual el proyecto como infraestructura lineal crea barreras para estos movimientos migratorios.

Como se ha señalado en el párrafo anterior, la infraestructura cruza rutas migratorias y puede crear obstáculos, que pueden afectar el movimiento de las aves. Del mismo modo es un proyecto ubicado en una zona de congregación importante de especies o en sus cercanías -como en el Sector Comarcal, cercano a la costa que son áreas de cría o de alimentación que puede interrumpir el movimiento de las especies.

Para lo anterior, es necesario cumplir con las siguientes medidas de mitigación:

- Se debe mantener un Programa de Monitoreo y evaluación de la biodiversidad en especial en aves.
- En las áreas consideradas como de hábitat crítico de deben obtener respuestas que resulten impacto neto positivo (NPI).siguiendo prácticas internacionales de protección de la biodiversidad.
- Establecer alianzas y coordinación con organizaciones o entidades de gobierno (Mi Ambiente) para fortalecer los esfuerzos en conservación.
- Fomentar la participación y el conocimiento de las comunidades de la Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo) en la conservación de las aves y su hábitat, mediante capacitaciones y participación activa.
- Minimizar la afectación de la línea de transmisión en las aves, a través de medidas específicas y buenas prácticas de diseño y construcción.

○ **Diseño de línea de transmisión.**

Las siguientes medidas de mitigación propuestas, están orientadas a disminuir la ocurrencia de impactos de electrocución y colisión, los cuales afectan únicamente al grupo de aves del área.

Como se señala en la siguiente figura.

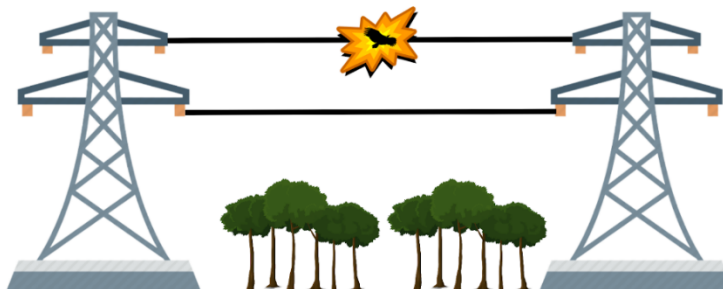
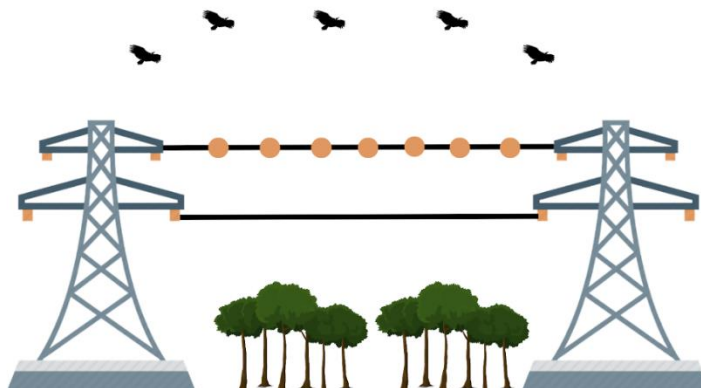


Figura: Situación de riesgo. Se observa cómo un ave colisiona con el cable de guardia, al ser este poco visible.

Fuente: Elaborado por el Consultor.

Las medidas que a continuación se señalan están enfocadas en la incorporación a la línea de transmisión de disuasores de vuelo (esferas reflectantes y Baliza de baja intensidad), con el objetivo de minimizar el impacto de colisión con el cable de guardia. Como se muestra en la siguiente figura.



Situación de riesgo mitigada. Se muestra cómo un cable de guardia marcado con disuasores de vuelo (salvapájaros) es más visible y dificulta la colisión.

Fuente: Elaborado por el Consultor.

Esferas reflectantes

Las características técnicas de estas esferas reflectantes son:

- Son dispositivos visuales que se instalan en los cables de las líneas de transmisión eléctrica para hacerlos más visibles para las aves y reducir el riesgo de colisión.
- Están fabricadas con materiales reflectantes que capturan y reflejan la luz solar, creando destellos y movimientos que atraen la atención de las aves en vuelo.
- Son efectivas durante el día cuando la luz solar incide sobre ellas. No proporcionan visibilidad durante la noche o en condiciones de poca luz.

Las ventajas de su uso son

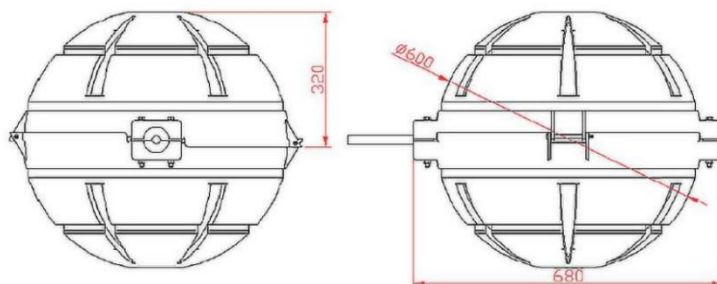
- Mejora la visibilidad de las líneas eléctricas para las aves en vuelo, reduciendo el riesgo de colisión.
- Fácil instalación: se pueden colocar directamente en los cables de las líneas existentes o durante la construcción de nuevas líneas.
- Bajo costo en comparación con otras medidas de mitigación.
- No requiere mantenimiento especializado.

La siguiente figura señala las características técnicas de la esfera reflectante.

Figura No. 10.1 Especificaciones técnicas de esfera reflectante.

MECANICAS	
Material	Compuesto
Color	Rojo, Blanco, Naranja
Fijación	Tornillos en acero inoxidable (incluido)
Diámetro	600mm
Espesor	3mm
Peso	<5 Kg
Temperatura de funcionamiento	-55°C hasta +55°C
ENTORNO	
Humedad	100%
Helada	-60°C
Velocidad del viento	240 Km/h
CERTIFICACIONES	
CE	EN60947-1 CEI60364, NF C15-100 2014 / 35 / UE
OACI	Anexo 14, Volumen I, Capítulo 6
Calidad	ISO 9001; 2015
GARANTIA	
Período de garantía	2 años

+ DIMENSIONES



Fuente: <https://www.delta-box.com/es/wp-content/uploads/sites/3/2021/03/Esfera-de-balizaje.pdf>

Baliza a inducción de baja intensidad

Las características técnicas de las balizas a inducción de baja intensidad pueden variar según el fabricante y el modelo específico del dispositivo. Sin embargo, aquí hay algunas características técnicas comunes que se pueden encontrar en estas balizas:

Las características técnicas de estas balizas son:

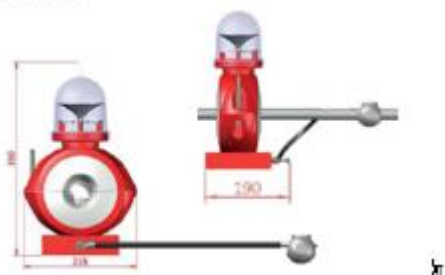
- **Intensidad lumínica:** Las balizas a inducción de baja intensidad emiten una luz menos brillante en comparación con las balizas de alta intensidad. La intensidad lumínica puede estar especificada en candelas (cd) u otra unidad de medida similar.
- **Patrones de destello:** Algunas balizas a inducción de baja intensidad ofrecen opciones de patrones de destello.
- **Alimentación:** Las balizas a inducción de baja intensidad pueden funcionar con baterías o estar conectadas a una fuente de alimentación eléctrica.
- **Durabilidad y resistencia a la intemperie:** Estas balizas suelen estar diseñadas para resistir condiciones ambientales adversas.
- **Tiempo de vida útil:** Las balizas a inducción de baja intensidad suelen tener una vida útil especificada, que indica la duración esperada del dispositivo antes de requerir mantenimiento o reemplazo. Este reemplazo se debe dar durante la etapa de operación del proyecto.
- **Conexiones y opciones de instalación:** Estas balizas pueden tener diferentes opciones de conexión, como cables o conectores específicos, que facilitan su instalación. También pueden contar con soportes o accesorios para una fácil fijación en diferentes superficies.

La siguiente figura señala las características técnicas de la baliza de baja intensidad.

Figura No. 10.2 Especificaciones técnicas de baliza.

	TIPO A	TIPO B
LUMINOSAS		
Fuente luminosa	LED rojo	
Apertura del haz horizontal / vertical	360° / 10°	
Intensidad luminosa	> 10 Cd	> 32 Cd
Vida útil	100 000 horas	
ELECTRICAS		
Voltaje	1Kv hasta 500kV	
Temperatura de funcionamiento	-55°C hasta +55°C	
Corriente Imin	7A	
Corriente I 10Cd	10A	
Corriente Imax	1000A	
Grado de protección	IP66	
MECANICAS		
Elemento del cuerpo de la luz	ABS	
Elemento del lente	Policarbonato con pico anti volátil	
Altura / Anchura	380mm / 215mm	
Peso	<6Kg	
ENTORNO		
Humedad	100%	
Helada	-60°C	
Velocidad del viento	240 Km/h	
CERTIFICACIONES		
CE	EN60947-1 CEI60364, NF C15-100 2014 / 35 / UE	
OACI	Anexo 14, Volumen I, Capitulo 6	
Calidad	ISO 9001; 2015	
GARANTIA		
Período de garantía	2 años	

+ DIMENSIONES



Fuente: <https://www.delta-box.com/es/wp-content/uploads/sites/3/2021/03/Baliza-conductora-BHT.pdf>

10.1.7. Programa de Gestión de Campamentos y Alojamientos de la Fuerza Laboral.

La construcción y operación de las instalaciones provisionales o temporales generará impactos de importancia debido a su ubicación, y para mitigar los efectos de esta actividad del Proyecto, además

de cumplir con las especificaciones ambientales del Manual de Especificaciones Ambientales del MOP y cualquier otro programas que se detallan en esta sección de medidas de mitigación en la etapa de construcción que le aplique (Programa para el control de polvo, Programa de recolección, separación y disposición de desechos y residuos, etc.), se tendrán que aplicar las siguientes medidas de mitigación:

Etapas de construcción

- El cumplimiento estricto en el uso de las áreas destinadas para las instalaciones provisionales en las zonas elegidas para su ubicación. No se debe autorizar la instalación de pequeñas instalaciones, ni asentamientos adyacentes a las áreas de servicio establecidas para atender la logística de construcción.
- Antes de establecer estas instalaciones provisionales, el Contratista debe presentar el diseño del mismo que incluya las medidas preventivas y de tratamiento correspondientes, en cumplimiento con el Manual de Especificaciones Ambientales del MOP, Municipio, y MiAmbiente. Como mínimo se deberá contemplar la descripción de las características de la superficie impermeables, techado, sistemas de tratamientos de efluentes y canalización de aguas de escorrentía, señalización, distribución y orientación de los sitios de almacenamiento, sistema de manejo de desechos sólidos, etc.
- Previo a la operación de las instalaciones provisionales, éstas deben ser sometidas a un proceso de análisis de riesgos. Las recomendaciones del estudio de riesgos deben ser implementadas antes de ocupar dichas instalaciones provisionales.
- El campamento debe contar con un Plan de Respuesta a Emergencias que incluya como mínimo contar con extintores y todo el equipo de protección contra incendios que requiera las especificaciones del Contrato, ubicados en sitios estratégicos debidamente señalizados indicando el tipo de incendio en que puede ser usado.
- En la medida de lo posible y de acuerdo con los diseños finales, no se debe talar ningún árbol o cualquier especie florística que tengan un valor especial, ya sea genético y/o paisajístico.

- El retiro de material vegetal se debe trasladar a otras zonas exentas de impacto y se debe guardar adecuadamente mediante procesos de conservación a fin de volverlo a colocar en la restauración de la zona, según se especifique el Plan de Recuperación Ambiental de dicha área. Los residuos de tala y desbroce no deben ser depositados en corrientes de agua, debiendo ser apilados de manera que no causen desequilibrios en el área y finalmente deberán ser transportados y depositado en el sitio de disposición final de desechos de construcción. Se prohíbe la incineración de estos residuos.
- Las instalaciones provisionales deben contar con fuentes independientes de agua, para lo cual se deben construir depósitos o cisternas, los que sean llenados con el agua proveniente de fuentes no intermitentes con la debida autorización de MiAmbiente.
- Se utilizará materiales antideslizamiento en los sitios donde el piso sea humedecido. (por ejemplo, los baños y en los corredores expuesto a las lluvias).
- Las construcciones de las instalaciones provisionales deben tener ventilación cruzada de manera que las corrientes de aire pasen libremente a través de ellas.
- Para cargas de combustibles mayores (por ejemplo, la zona de almacén), además de contar con un sistema y procedimiento de despacho seguro de combustible, se debe disponer de extintores satélites de acuerdo al Plan de Prevención de Riesgos, que contemplará la capacidad de dicho almacén.
- Las instalaciones provisionales deben contar con la señalización de las rutas de evacuación y puntos de encuentro según se establezca en el Plan de Prevención de Riesgos.
- Se debe contar con un sanitario o inodoro portátil para cada 11-12 personas o trabajadores del mismo sexo y más uno si hubiera una dama. Si hubiese más de 150 trabajadores, se deberá instalar un sanitario por cada 40 trabajadores adicionales a los primeros 150. Los servicios sanitarios deben estar razonablemente accesibles en todos los frentes de trabajo y que no excedan los 60 m de distancia de cada frente de trabajo. En ningún caso se permitirá el vertimiento de aguas negras y/o arrojar residuos sólidos a cualquier curso de agua.
- Se debe contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar un servicio que incluya, pero no se limite a la remoción de los residuos, recarga química; limpieza y desinfección, y suministro de papel higiénico, a los sanitarios o inodoros

portátiles. Esta empresa debé llevar recibos de las actividades de limpieza y disposición de los residuos orgánicos que realice y la Empresa Contratista debe conservar un registro de estos servicios. El servicio se realizará un mínimo de tres veces por semana o dependiendo de las recomendaciones de la empresa encargada de su limpieza.

- En las instalaciones provisionales deben estar disponibles los servicios públicos (Agua, energía, teléfono, gas, basuras etc.). Se debe contar con agua potable para el lavado de manos y agua potable fresca para consumo de los trabajadores.
- Se debe desarrollar e implementar un procedimiento para la seguridad eléctrica de las instalaciones de acuerdo con las normas técnicas panameñas generales y/o las que sean establecidas por la compañía de energía eléctrica.
- En caso de existir cafetería o comedores, deben estar ubicados dentro de las instalaciones provisionales y cumplir con las normas de higiene necesarias.
- Se debe colocar recipientes en diversos puntos de las instalaciones provisionales debidamente protegidos contra la acción del agua para la disposición de las basuras que se originen. Para promover el reciclaje o reutilización de los residuos, se utilizará el diferenciado por colores en los contenedores o recipientes con el fin de hacer la clasificación de residuos en la fuente o desde el origen y posteriormente ser evacuados por los proveedores de estos servicios de reciclaje.
- A excepción del personal autorizado de vigilancia, se prohibirá el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo. Se evitará que estos trabajadores se movilicen fuera de las áreas de trabajo sin la autorización del responsable de las instalaciones provisionales.

Etapas de operación

No se presentan medidas en la etapa de operación, debido a que al iniciar esta etapa, las áreas intervenidas ya deben haber estado limpias, sin infraestructura y revegetadas.

10.1.8. Programa de Control de Tráfico de Construcción.

Se ha considerado en este PMA, un Programa para el Manejo del Tráfico, ya que el Proyecto contara con una extensión desde Chiriquí Grande a Panamá, interactuando con las vialidades

locales. Existirá una planificación de las rutas de acarreo de materiales y de construcción hacia los sitios de obra, y transporte de desechos de la construcción, hacia los sitios de disposición final, y de los movimientos vehiculares que conllevan la construcción y operación del proyecto.

Para llevar a cabo los trabajos de construcción se tendrá que analizar las fases de ejecución, el tiempo estimado con su horario de trabajo y los frentes de trabajo, para entonces definir si habrá que iniciar labores en varios sitios de manera simultánea, hasta que converjan entre sí.

a. Medidas de Control de Tráfico.

El programa de manejo del tráfico debe incluir las siguientes medidas de mitigación:

Etapas de construcción

1. Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del Proyecto a lo largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados.
2. Cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para evitar exceso de carga que contribuyan a deteriorar los caminos.
3. Informar por lo menos con tres (3) días de antelación a los usuarios de la vía en el AID y AII, especialmente líderes comunitarios, autoridades municipales y de tránsito, directores de escuelas, encargados de negocios locales, por medio de comunicados escritos, volantes, anuncios de radio, avisos en medios de difusión masivo (periódicos), etc., de la presencia constante de vehículos de tamaño considerable durante la fase de construcción y en particular, de períodos pico de movimiento de equipos, maquinaria y materiales a lo largo de las vías afectadas. Igualmente, durante la operación del proyecto, cuando lo amerite.
4. Se colocará señalización vial necesaria para alertar a los conductores y peatones sobre los desvíos provisionales. Se debe utilizar elementos de control de tránsito (conos, postes verticales, postes, señales informativas, barreras plásticas, etc.) para direccionar a los usuarios de las vías de manera que se garantice la seguridad y fluidez de los vehículos.
5. Capacitar y concientizar a los operadores y conductores de vehículos y equipo rodante sobre las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las

regulaciones y sanciones particulares del Proyecto en materia vial (velocidades de tránsito dentro y fuera de la obra, señalización, etc.).

6. Monitorear las velocidades internas del Proyecto y aplicar medidas de sanción internas en caso de incumplimiento.

Etapas de operación

Es importante recalcar que las medidas de señalización preventiva de obras y desvíos serán puestas en campo previamente al inicio de las operaciones por la construcción de la obra, específicamente en las intersecciones con la red vial existente. Adicionalmente, se verificará el estado de dicha señalización durante su uso, para prever su oportuno mantenimiento y/o remplazo.

- Se contratará personal específico (bandereros) para el control del tránsito en zonas de trabajo, por ejemplo, control de entrada y salida de equipos de pesado, transporte de equipos con anchos fuera de las dimensiones regulares, cruce peatonal de trabajadores, etc.
- Cuando se produzcan cierres parciales de tráfico, o por las operaciones de equipos o transporte de materiales, se debe utilizar “Bandereros” para que guíen mediante el uso de “banderas” o señales a los conductores, para mantener un tránsito organizado en las proximidades del área de construcción.
- Previamente al inicio de las obras, que provoquen modificaciones de rutas de tránsito, se debe realizar una campaña de divulgación por los medios de comunicación: prensa, radio y televisión. En la misma se informará a la comunidad la fecha en que se estén realizando trabajos que afecten la circulación vial y peatonal; junto con los cambios de ruta que se implementen.

10.1.9. Programa de socioeconómico e histórico cultural.

El programa socioeconómico e histórico cultural, busca integrar medidas para fortalecer los impactos positivos y establecer medidas de prevención, mitigación y/o compensación de aquellos impactos identificados como negativos con respecto a la población. Al mismo tiempo toma en

cuenta acciones para la protección de sitios de valor histórico, arqueológico y cultural previamente identificados dentro de la huella del Proyecto.

Durante la ejecución del proyecto, el Promotor tendrá la responsabilidad de orientar a las comunidades cercanas sobre el proyecto, las posibles afectaciones temporales, así como también los avances del mismo, con la intención de reducir las molestias a la población.

a) Medidas para potenciar el incremento a la economía nacional y regional.

Las medidas consideradas son las siguientes:

Etapas de construcción

- Informar, previo al inicio de la obra, a los gremios y empresas comerciales, acerca de las características de la obra y necesidades de insumos varios, para las diferentes etapas de construcción, con el propósito de que, preferiblemente, sean empresas nacionales las que atiendan los diversos requerimientos.
- Difundir los beneficios de la obra entre los residentes, gremios empresariales y sociales, así como entidades gubernamentales, para que éstos reconozcan el potencial de inversión en el país.
- Comprar la mayor cantidad de materiales e insumos en cada zona donde se realicen trabajos.
- Realizar rondas de divulgación de información, antes de que se inicie la fase de construcción, indicando la preferencia por la contratación de mano de obra local. Se especificarán los períodos de tiempo para los que se requiere y la fecha probable de término del proyecto, para evitar generar expectativas de empleo a largo plazo.
- Preferir ante iguales condiciones de formación, experiencia y aspiración salarial, la contratación de mano de obra local disponible, preferiblemente de residentes cercanos al proyecto, provenientes de las comunidades del área influencia directa del proyecto.

- Establecer una oficina de recursos humanos encargada de la contratación del personal; en la cual el personal interesado en trabajar en la obra pueda entregar su hoja de vida y referencias personales, para luego ser contactado por ETESA o sus contratistas.
- Divulgar en las universidades y centros de formación profesional tanto públicos como privados, las oportunidades de empleo que serán generados por el proyecto a partir de foros, programas radiales, gacetillas en los medios de comunicación masiva, entre otros.

b) Medidas para prevenir las molestias a la población local.

Las medidas consideradas son las siguientes:

Etapas de construcción

- Ejecutar el Plan de Relaciones Comunitarias, en el cual participe personal calificado para el manejo de quejas, reclamos y sugerencias, que permita crear un canal comunicacional ideal donde la sociedad se pueda expresar.
- Cumplir con la legislación pertinente y reconocer los derechos ciudadanos respondiendo con prontitud, en caso de que ocurran, perjuicios relacionados con las molestias que el proyecto pudiera estar generando.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo, cuando sea necesario, de los equipos/maquinarias que se estarán maniobrando para la construcción en los lugares de trabajo
- Realizar humectación (riego) de los sitios que puedan generar material particulado, y el cual a su vez pueda producir afectación de las personas que están en las áreas circundantes a los frentes de trabajo (área de construcción de las torres o de la subestación).
- Establecer límites en los horarios de las jornadas laborales, sobre todo en lo que respecta a las actividades que podrían percibirse en las zonas colindantes, cuando en estas se encuentren viviendas u otro uso sensible.
- Trabajar realizando vigilancia y control de los niveles de ruido generados en el lugar, a fin de reducir su incidencia en las zonas residenciales alrededor del proyecto.
- Instruir al personal que trabajará en el proyecto, tanto de contratistas como de subcontratistas, sobre el relacionamiento que deben tener con las personas de su entorno.

- Efectuar capacitaciones para el personal de mano de obra, para trabajar de manera que las actividades llevadas a cabo no generen molestias.
- Atender, oportunamente, cualquier reclamo o queja que hagan los miembros de las comunidades.
- Asignar, preventivamente, un presupuesto para la reparación de los posibles daños en estructuras e infraestructuras que pudieran presentarse durante la construcción.
- Contar con un plan de manejo de tráfico aprobado por las autoridades competentes que contemple las actividades de traslado de materiales y equipos.

Etapas de operación

En la etapa de operación no se prevé la generación de impactos, debido a que los impactos generados por la etapa de construcción del proyecto, se verán disminuidos a medida que se avanza, llegando a su nula generación.

c) Medidas para evitar disminuir los niveles de riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional.

Las medidas consideradas para disminuir el riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional, son las siguientes:

Etapas de construcción

- Elaborar e implementar un Plan de Salud y Seguridad Ocupacional.
- Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo. Igualmente ofrecer los implementos de protección colectiva cuando estos fuesen necesarios.
- Acordonar o delimitar las áreas de desarrollo de actividades, señalizando adecuadamente los lugares de trabajo según los diferentes niveles de riesgo que existan.
- Mantener un encargado o supervisor de seguridad en cada área de trabajo, que oriente las medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir u ocurran en el curso del trabajo a realizar.

- Asegurar el cumplimiento de la normativa vial en todo momento, incluyendo el establecimiento de rutas para equipos, maquinarias y otros vehículos para minimizar la interferencia con zonas pobladas o de actividades económicas, así como el registro de personal autorizado para el manejo vehicular.
- Instalar señales de tránsito donde se requiera, avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes o en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias e izamiento de cargas.
- Mantener una comunicación fluida con las instituciones públicas y privadas vecinas del proyecto (especialmente autoridades locales), para efecto de informar sobre las actividades de la obra y movimiento de equipos, maquinaria, materiales e insumos que pudieran generar riesgos a la población, sobre todo cuando se realice movilización de torres y cableado a través de las zonas urbanas.
- Disponer de un proveedor autorizado de servicios de disposición de desechos para el transporte de estos, desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.
- Contar con presencia permanente de personal capacitado para la prestación de primeros auxilios / atención pre-hospitalaria dentro de las obras.
- Atender, de manera inmediata, cualquier foco de enfermedades o contaminación en el área de trabajo.
- Implementar los planes de prevención de riesgos y contingencias.
- Desarrollar planes de formación y capacitación comunitaria relativas a la convivencia y relacionamiento con líneas de transmisión en el área (manipulación de objetos voladores – cometas, lanzar artículos a la línea- a los fines de disminuir las posibilidades de riesgo).
- Capacitar al personal contratado para el proyecto, en diversos temas que incluyan como mínimo: Normas de Seguridad Básica sobre Control Ambiental; velocidad máxima en caminos de acceso y zonas pobladas.
- Prohibir el consumo de bebidas alcohólicas en el área del proyecto, cero tolerancias.

- Prohibir hacer fuego en el área de construcción y de fumar dentro de 50 metros de los sitios de depósito de combustibles o material inflamables;
- Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad y verificar su uso.
- Inspeccionar y asegurar que todo vehículo esté provisto de extintor y botiquín
 - de primeros auxilios.

Etapas de operación

En la etapa de operación no se prevé la ocurrencia de afectaciones a la salud y seguridad de las personas, ya que las actividades a realizarse no se desarrollarán de manera continua, y muchas de ellas han terminado su construcción.

d) Medidas para mitigar la afectación a la calidad visual del paisaje.

Las actividades de construcción del Proyecto y su diseño provocan una modificación en la calidad del paisaje, en especial en áreas poco intervenidas y que tienen una alta visualización por parte de la población, por ende, a continuación, se describen algunas medidas que deben ser consideradas.

- Minimizar en lo posible el movimiento de tierra y cortes de ladera.
- Minimizar en lo posible la eliminación de la vegetación aledaña.
- Fomentar la reforestación en bordes de caminos, cercanos a la Línea y que no afecte el funcionamiento o seguridad de la misma.
- Evitar la instalación de torres cerca de recursos hídricos, sin respetar el área de protección.
- Utilizar lo mínimo en superficie en el área de campamentos.
- Ejecutar el Plan de abandono al finalizar la etapa de construcción.
- Realizar el Plan de compensación en sitios cercanos a la línea sin afectar el funcionamiento de la línea, reforestando áreas cercanas a los lugares poblados que tienen una mayor incidencia visual.
- Utilizar al máximo las vías de acceso existentes o trochas existentes, evitando abrir nuevos caminos, en especial en zonas alejadas.

10.1.10. Programa de Protección de los Recursos Históricos.

Se propone como objetivo general el disponer de un Plan de respuestas ante hallazgos arqueológicos desconocidos, que permita:

- Monitorear todos los movimientos de tierra para evitar destruir algún tipo de recurso arqueológico que pudiese aparecer.
- Evitar y minimizar los daños que se puedan causar a los hallazgos encontrados.
- Recobrar la mayor cantidad de datos en el menor tiempo posible, para no retrasar el proyecto.

Para ello es necesario tomar en consideración los siguientes procedimientos en caso de ocurrir un hallazgo fortuito:

a. Medida de protección de recursos históricos (arqueología)

Etapas de construcción

- Será responsabilidad del Promotor garantizar su salvaguarda en tanto contrata a un Arqueólogo Profesional registrado ante la DNPH-INAC para que realice las acciones pertinentes relacionadas con su documentación y/o rescate.
- Informar y solicitar los permisos necesarios ante el Ministerio de Cultura, Dirección de Patrimonio Histórico antes de iniciar algún monitoreo y rescate.
- Cada sector donde ocurran hallazgos deberá procederse de la siguiente forma:
 - 1.- No realizar actividades relacionadas con movimiento de tierra o desarraigue de la vegetación, en un perímetro aproximado de 100 metros.
 - 2.- El Promotor deberá contratar un arqueólogo para que realice actividades de caracterización preliminar de los sectores con hallazgos. Ello con miras a determinar la pertinencia de desarrollar un Rescate en los sectores reportados.

3.- El arqueólogo que resulte ser contratado tendrá que desarrollar una propuesta metodológica para el trabajo de campo. Misma que deberá ser presentada ante la autoridad competente (la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico –DNPH- del INAC) para obtener el permiso correspondiente.

4- Dicha propuesta deberá considerar, entre otras, las siguientes actividades:

- La recolección sistemática de los materiales observados superficialmente.
- Excavación extensiva en el área del (los) hallazgo (s).
- Control estratigráfico y por capas de los materiales o rasgos observados.
- Revisión más detallada del entorno en caso de que existan otros puntos con vestigios arqueológicos.
- Registro gráfico del proceso de exploración: fotografías a color, planos y dibujos a escala conveniente.
- Análisis de los materiales culturales recuperados.
- En caso de obtenerse piezas completas, deberá efectuarse un catálogo de las mismas, así como también su debido proceso de conservación o restauración.

5.- Una vez concluidas estas tareas, el arqueólogo deberá emitir un comunicado específico al Promotor, con copia a la DNPH-INAC, en el que se indique el estatus preliminar de la investigación. A partir de ello se podrá definir con las autoridades correspondientes (DNPH-INAC) el procedimiento a seguir: ampliación de las áreas de exploración mediante un Rescate Arqueológico o si con lo realizado es suficiente para poder liberar los sectores y que el proyecto siga sus obras.

El arqueólogo deberá entregar, en un tiempo prudencial, el Informe Técnico Final que corresponda, a la autoridad competente –DNPH INAC- y al Promotor.

Etapas de operación.

No se prevé impactos en la etapa de operación, en base a que ya se han realizado con antelación las actividades de excavaciones, corte, relleno, desbroce de cobertura vegetal en las áreas determinadas, instalación y desarme de estructuras entre otros.

10.1.11 Programa de mitigación y control de impactos a cambio climático.

El objetivo principal de este programa es minimizar los impactos ambientales negativos asociados a la construcción de la línea de transmisión de alta tensión, a través de medidas de mitigación y control. Los objetivos específicos son:

- Reducir la modificación de las condiciones climáticas locales.
- Minimizar la modificación de los ciclos hidrológicos.
- Controlar la modificación del equilibrio térmico.
- Reducir la modificación del régimen de precipitaciones.
- Controlar el régimen de vientos y corrientes de aire.
- Controlar los cambios en la temperatura y la humedad.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación y control para cada uno de los impactos ambientales identificados:

a. Plan de mitigación y control de impactos ambientales y afectación a cambio climático.

La construcción de una línea de transmisión de alta tensión puede tener impactos significativos en el medio ambiente, especialmente en las condiciones climáticas locales, los ciclos hidrológicos, el equilibrio térmico, el régimen de precipitaciones, los vientos y las corrientes de aire, así como en la temperatura y la humedad.

Para minimizar la modificación de las condiciones climáticas locales, se señala lo siguiente:

- Realizar un Monitoreo continuo: Establecer un sistema de monitoreo climático en el área afectada antes, durante y después de la construcción de la línea de transmisión. Esto ayudará a evaluar los cambios climáticos y permitirá ajustes oportunos en las medidas de mitigación.
- Realizar un monitoreo constante de las condiciones climáticas locales antes, durante y después de la construcción.
- Establecer un plan de contingencia para situaciones de emergencia.
- Utilizar tecnologías de construcción que minimicen la emisión de gases de efecto invernadero.
- Realizar una evaluación de los impactos ambientales antes de la construcción y establecer un plan de seguimiento y monitoreo posterior.

Para minimizar los ciclos hidrológicos se señala lo siguiente:

- Identificar las áreas críticas que podrían verse afectadas y tomar medidas para evitar la interrupción de los ciclos hidrológicos naturales.
- Implementar medidas de gestión del drenaje para minimizar la erosión del suelo y la escorrentía superficial. Esto incluye la construcción de sistemas de drenaje adecuados y la implementación de técnicas de conservación del suelo en las áreas de construcción.
- Establecer medidas de control de erosión y sedimentación.
- Realizar un monitoreo constante de la calidad del agua antes, durante y después de la construcción.
- Establecer medidas de control de la contaminación del agua.
- Establecer medidas de control de la cantidad de agua utilizada durante la construcción.

Para evitar la modificación del equilibrio térmico, régimen de precipitaciones, vientos, corrientes de aire, temperatura y humedad:

- Realizar un estudio exhaustivo que evalúe los efectos del proyecto en el equilibrio térmico, el régimen de precipitaciones, los vientos, las corrientes de aire, la temperatura y la humedad.
- Utilizar tecnologías y diseños que minimicen la alteración del equilibrio térmico y el régimen de precipitaciones, y que reduzcan los impactos en los vientos, las corrientes de aire, la temperatura y la humedad. Además, seleccionar cuidadosamente la ubicación de la línea de transmisión para evitar áreas sensibles y reducir al mínimo los efectos sobre el clima local.
- Implementar programas de restauración ecológica y reforestación en áreas afectadas por la construcción de la línea de transmisión. Esto ayudará a restablecer el equilibrio ambiental y a mitigar los impactos en el clima local.
- Llevar a cabo programas de educación y divulgación para concienciar a la comunidad local sobre los posibles cambios climáticos y las medidas de mitigación implementadas. Esto fomentará la participación y colaboración de la comunidad en la protección del medio ambiente.
- Establecer medidas de control de la temperatura durante la construcción.
- Utilizar tecnologías de construcción que minimicen la emisión de gases de efecto invernadero.
- Realizar una evaluación de los impactos ambientales antes de la construcción y establecer un plan de seguimiento y monitoreo posterior.

Para evitar la modificación del régimen de precipitaciones:

- Realizar un monitoreo constante de las condiciones climáticas locales antes, durante y después de la construcción.
- Establecer medidas de control de la erosión y sedimentación.
- Establecer medidas de control de la contaminación del agua.

Para evitar la modificación del régimen de vientos y corrientes de aire:

- Establecer medidas de control de la emisión de polvo y partículas durante la construcción.

- Establecer medidas de control de la contaminación del aire.
- Utilizar tecnologías de construcción que minimicen la emisión de gases de efecto invernadero.

Para evitar el cambio en la temperatura y la humedad:

- Establecer medidas de control de la temperatura durante la construcción.
- Utilizar tecnologías de construcción que minimicen la emisión de gases de efecto invernadero.
- Establecer un plan de seguimiento y monitoreo posterior de los impactos identificados.

10.1.12 Programa de Mitigación en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Las medidas de mitigación para esta etapa ya fueron contempladas en la etapa anterior; sin embargo, durante la etapa de Operación se continuará con el cumplimiento de las medidas descritas, para verificar que las medidas previstas fueron efectivas y cumplen con sus objetivos.

Entre estas medidas podemos mencionar, las siguientes:

- Medidas de protección de la fauna silvestre terrestre. La medida implementada es mediante la señalización de cruce de fauna silvestre y de restricción de velocidad, a lo largo del camino de acceso para prevenir accidentes entre los usuarios y dicha fauna. Adicionalmente, se propuso en el Programa de Vigilancia y Control, el evitar la depredación y/o alteración del hábitat de las especies y establecer sanciones a quienes realicen esta acción ilícita, esto en coordinación con MiAmbiente.
- Programa de Comunicación del Proyecto y Campaña permanente de divulgación, donde se incluya: Promover la presencia de las instituciones del Estado dentro del AII; Promover las rutas de comunicación para las comunidades presentes en el AID.

10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.

Ante los requerimientos de prevención, minimización y mitigación de los impactos ambientales identificados para este Proyecto, el Promotor será responsable de asegurar el cumplimiento del PMA. Para ello, el contratista a quién este delegue deberá contar con una Gerencia Ambiental, quien será responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas.

- **Roles y responsabilidades.**

Conforme el Proyecto se vaya desarrollando, ETESA elaborará procedimientos y/o lineamientos específicos para el manejo de los diferentes componentes, para aquellas actividades que lo requieran.

El Gerente ambiental junto a su equipo de técnicos, tendrá la autoridad necesaria para paralizar cualquier actividad que represente un peligro. Asimismo, implementará y ejecutará el PMA que se describe en el presente documento de acuerdo con los siguientes roles y responsabilidades:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los Programas del PMA.
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado.
- Preparar informes periódicos durante la construcción y operación sobre el cumplimiento de disposiciones ambientales.
- Proporcionar información al Ministerio de Ambiente y demás instituciones involucradas, en caso de ser requerido.

10.3 MONITOREO.

El objetivo del Plan de Monitoreo Ambiental es documentar el grado en que las acciones de prevención, mitigación y compensación descritas en el PMA, logran alcanzar su objetivo, de minimizar los impactos negativos asociados con la construcción y operación del Proyecto. Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y reportar la

información clave que muestre cómo las variables ambientales se han comportado y cuando las medidas consideradas han sido ejecutadas, y el grado de efectividad de estas, para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales. Esta información permitirá evaluar el desempeño ambiental y social, y la calidad ambiental del entorno durante las distintas etapas del proyecto.

El Plan de Monitoreo Ambiental establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante el Proyecto.

La presente sección resume las principales variables ambientales que serán monitoreadas durante la construcción y operación del Proyecto, con el fin de recopilar suficiente información para evaluar la afectación ambiental, debido al desarrollo del mismo. Estos monitoreos son independientes del monitoreo o inspección ambiental, requerido para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación propuestas en el presente Estudio de Impacto Ambiental. El Plan de Monitoreo en el área del proyecto considera los siguientes componentes:

- Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido.
- Monitoreo de Suelos.
- Monitoreo de Calidad del Agua superficial.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor y/o contratista del Proyecto, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la fase de construcción del Proyecto, con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. El contratista, a través del Supervisor Ambiental debe facilitar el contacto del encargado de aspectos ambientales del Promotor con su personal, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

Todo Laboratorio que sea asignado como consultoría para los monitoreos, deberá contar con la Certificación correspondiente dentro de lo exigido por el Ministerio de Ambiente.

10.3.1 Calidad de Aire y Ruido.

El plan de monitoreo de calidad de aire y ruido ha sido diseñado teniendo en cuenta los temas de preocupación relacionados con la calidad del aire previstos durante la construcción y operación del Proyecto.

El propósito principal del programa de monitoreo de emisiones de calidad del aire y ruido es permitir a ETESA contar con información relacionada al cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera, Asimismo, ETESA utilizará la información obtenida en el programa de monitoreo para evaluar la efectividad de las medidas de manejo de la calidad del aire del Proyecto en alcanzar los siguientes objetivos:

- Verificar, al inicio del Proyecto, los pronósticos de calidad de aire presentados en el EIA;
- Monitorear las tendencias de las concentraciones ambientales de polvo y ruido durante la vida del Proyecto; y
- Verificar el cumplimiento de los estándares y guías de calidad de aire y ruido ambiental aplicables.

Los estándares aplicables son los siguientes:

- Estándar nacional de calidad de aire ambiental para material particulado de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés).
- Estándar de la Organización Mundial de la Salud para gases en el aire.
- Decreto Ejecutivo N° 1, de 15 de enero de 2004, Niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Resolución Ministerial 021 del 24 de enero de 2023, Por el cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad del Aire (GCA) 2021 de La OMS y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma. Ministerio de Salud de Panamá.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Regula las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido. y
- Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 43-2001, Higiene y seguridad industrial para la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.

La metodología utilizada y equipos deben cumplir con la Normativa y estándares indicados, al igual que el Laboratorio debe estar certificado.

Los puntos de muestreo identificados en el trayecto de la línea de transmisión y que sirven de referencia son los siguientes:

Cuadro No. 10. 2 Propuesta de ubicación de estaciones de monitoreo para calidad de aire y ruido.

Numero	Provincia	Ubicación Geográfica UTM		Poblado
		N	E	
1	Bocas del Toro	995503,58	995503,58	Chiriquí grande/subestación
2		994810,99	363348,82	Miramar
3		991811,43	364182,94	La Gloria
4		993044,16	366060,76	Los chiricanos
5		989293,75	368338,88	Nueva estrella arriba
6		986578,72	368910,68	Kankintú / nueva estrella (P)
7				
8	Comarca Ngäbe Buglé	985786,31	369774,25	Punta Peña
9		979764,67	380202,84	Barranquilla
10		981191,07	387368,12	Kankintu / Chalite
11		977228,35	386397,13	Guabala
12		976577,10	400631,58	Calante
13		977055,18	403986,53	Kankintú / Odobate

Numero	Provincia	Ubicación Geográfica UTM		Poblado
		N	E	
14	Región Ñö Kribo	975678,17	423826,45	Barranquilla(Loma del río Caña)
15		972209,66	441336,08	Kusapin / Mira mar
16		968293,75	456901,13	Kusapin / Raisal
17		969027,6	475059,97	Kusapin / Aguacate n°2
18	Veraguas	993925,41	629955,25	San Antonio arriba
19		993925,41	629955,25	Concepción
20		989303,81	615157,34	Belencito
21	Coclé	973743,11	557670,73	Cutevilla
22		979264,45	569700,51	Boca Tulú
23		981148,77	573058,01	Boca de la encantada
24	Panamá Oeste	980859,08	598038,94	Santa Rosa No.2
25		984925,52	607386,89	Los Faldares
26		977316,76	503023,94	El cruce de Arosemena
27		993099,00	625367,59	Altos del Espavé
28	Panamá	999745,71	659556,63	Altos del Jobo
29		998679,04	633866,41	El Lirio
30		997359,34	638345,33	La Gloria
31		996135,91	640381,21	Nuevo Emperador
32		999070,71	651863,72	Paraíso
33		1000189,91	659835,91	Panamá

Fuente: Consultor

a) Monitoreo de Aire.

- ***Emisiones Vehiculares.***

Durante la etapa de construcción, con el fin de evaluar el potencial aporte de contaminantes por parte de los camiones y maquinaria de la obra (que utilicen combustible diésel), se deberá monitorear sus emisiones, acorde a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 38 del 03 de junio de 2009 relativo a las Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.

El monitoreo de las emisiones se concentrará en la evaluación de las emisiones de gases provenientes de los vehículos que se utilicen en el Proyecto, las mediciones se realizarán exclusivamente en la etapa de construcción, con una frecuencia Trimestral. En cada monitoreo se realizará un mínimo de cinco (5) mediciones, en cada una de ellas se utilizará como indicador el nivel de opacidad, el cual será comparado con el límite máximo señalado en la norma antes mencionada. La verificación de las emisiones vehiculares se realizará en un sitio durante la etapa de construcción en una sola oportunidad con un prestador de este servicio, debiendo determinar el cumplimiento de los parámetros aplicables según el tipo de vehículo valuado y los parámetros definidos en la normativa vigente.

Cuadro No. 10. 3 Criterio ambiental de emisiones de gases de combustión – vehículos tipo diésel

Tipo de vehículo	Parámetro	Límite permisible	Condiciones de prueba
Peso bruto menor a 3.5 toneladas métricas	Opacidad	60 UH (%)	Aceleración libre
Peso bruto mayor a 3.5 toneladas métricas	Opacidad	70 UH (%)	Aceleración libre

Fuente: Decreto Ejecutivo N° 38, 3 de junio de 2009.

- **Calidad de Aire.**

Durante la etapa de construcción, el monitoreo de calidad de aire se enfocará en determinar la concentración de material particulado (PM10), durante 24 horas, en aquellos sitios que, bien sea por la existencia de receptores sensibles, o bien por las características de los trabajos a desarrollar, puedan resultar sensibles respecto a este aspecto ambiental. (*PM10 en 24 horas: 75 µg/m3; Resolución Ministerial 021 del 24 de enero de 2023. Ministerio de Salud de Panamá*).

Debido a las limitaciones actuales en cuanto a la existencia de datos respecto a la calidad del aire, se realizaron mediciones para diagnosticar las condiciones de línea base previo a los inicios del proyecto.

Durante la fase de operación se realizará el monitoreo de Ozono (O3), durante 8 horas. En tres (3) sitios a lo largo del alineamiento, con una frecuencia semestral durante los tres primeros años de operación del proyecto, con el fin de comprobar que se cumple con los lineamientos de calidad del aire de la legislación de nuestro país (Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire).

Si a través de los monitoreos se llegasen a detectar incumplimientos de las normativas de referencia, el Promotor deberá dar aviso inmediato al Ministerio de Ambiente, al MINSA, para implementar las medidas que sean necesarias para asegurar el cumplimiento de la normativa de referencia. En el caso que hubiera quejas por parte de las comunidades aledañas a las áreas de trabajo, el Promotor deberá verificar las quejas presentadas a través de la inclusión de puntos de monitoreo adicionales que le permitan verificar cambios en los niveles registrados inicialmente y determinar si los mismos podrían estar asociados al proyecto.

b) Monitoreo de Ruido.

- **Ruido Laboral.**

Al iniciar las labores de construcción, se debe realizar un monitoreo de los niveles de ruido sobre los campamentos y áreas de trabajo, a fin de utilizarlo como control para determinar, de ser necesario, el grado de atenuación requerido para el equipo de protección de los trabajadores. El

equipo de protección personal deberá garantizar que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA durante periodos superiores a las 8 hr, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición. Durante las mediciones de ruido, se debe tener en cuenta el cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 de Higiene y Seguridad Industrial. Se deberá realizar el monitoreo en cinco (5) puestos de trabajo, seleccionando los puntos de medición donde se lleven a cabo las actividades de mayor generación de ruido. En cada puesto se medirá el nivel de ruido en un período de tiempo de 8 horas de trabajo continuas, con una frecuencia semestral.

- ***Ruido Ambiental.***

Durante la etapa de planificación se realizó monitoreo de Ruido en puntos sobre el trazado de la LT4, fueron 22 puntos de monitoreo con lo cual tenemos datos de ruido antes del inicio de las actividades de construcción (ver informe de monitoreo en el capítulo 5 del presente EsIA).

Se realizarán semestralmente mediciones de ruido ambiental en receptores sensibles cercanos al proyecto. Para lo cual se monitoreará aquellos receptores sensibles (comunidades) que se localicen a menos de 1 km de un frente de trabajo del proyecto al momento de desarrollarse el monitoreo, estos serán los puntos de la Línea Base, y con frecuencia semestral. Se determinará los niveles de ruido máximo (L_{max}), mínimo (L_{min}) y ruido equivalente (L_{eq}), en todos los casos las mediciones se realizarán en escala A. Se utilizará como norma de comparación el Decreto Ejecutivo No.1, de 15 de enero de 2004.

Durante la fase de operación se realizarán mediciones en 3 puntos con una frecuencia anual y en los receptores sensibles más cercanos a la central termoeléctrica. Estos puntos pueden cambiarse en su ubicación, entre un monitoreo y otro, en caso de reclamos de las comunidades o por la presencia de nuevas viviendas.

Si durante las fases de construcción u operación se dieran quejas por parte de las comunidades aledañas a la central termoeléctrica, el Promotor deberá verificar las quejas presentadas a través de la inclusión de puntos de monitoreo adicionales que le permitan verificar cambios en los niveles registrados inicialmente y determinar si los mismos podrían estar asociados a la central.

10.3.2. Monitoreo del Suelo.

En el monitoreo del suelo para las actividades de construcción, se verificará la implementación de las medidas de mitigación incluidas en este PMA.

La Gerencia Ambiental del promotor a través de sus técnicos, verificará la preparación e implementación del Plan de Control de Erosión y Sedimentación con el fin de garantizar que la erosión y subsiguiente transporte de sedimentos, no afecten de manera severa o permanente, los patrones de drenaje de la escorrentía superficial natural en el área del proyecto.

- ***Muestreo de Suelos***

En cualquier momento durante las fases de construcción y operación del Proyecto, se tomarán muestras de suelos de acuerdo a procedimientos establecidos y validados en caso de que ocurra una descarga, derrame o fuga mayor de productos o residuos peligrosos. Se establecerán cinco (5) puntos de monitoreo, en campamentos o cerca al lugar de almacenamiento, disposición y manejo de sustancias peligrosas. Las muestras serán enviadas a un laboratorio certificado para el análisis, en cada una de ellas, como mínimo de los siguientes parámetros:

- Hidrocarburos Totales de Petróleo.
- Aceites & Grasas.
- Metales prioritarios.

Durante la etapa de construcción, se realizará el muestreo en áreas empleadas para almacenamiento lubricantes, patio de maquinarias, área de tanques, considerando la pendiente y dispersión por escorrentía, además de aquellos puntos en los sectores en que hubieran ocurrido descargas, derrames o fugas mayores de productos o residuos peligrosos.

10.3.3. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial.

El plan de monitoreo de agua superficial ha sido diseñado teniendo en cuenta los temas de preocupación relacionados con los impactos previstos durante la etapa de construcción y operación del Proyecto.

El plan de monitoreo de agua superficial durante las fases de construcción y operación deberá cumplir con los siguientes objetivos principales:

- Verificar el cumplimiento de los estándares de calidad de agua superficial aplicables durante la construcción y operación del Proyecto;
- Verificar que las medidas de mitigación propuestas sean efectivas.

Los criterios de evaluación de agua superficial aplicables durante las fases de construcción y operación del Proyecto son los siguientes:

- Decreto Ejecutivo 75-2008 por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo- límites para bajo riesgo
- Anteproyecto de Ley de aguas naturales de 2007; y
- Normas y Estándares de la IFC.

En el cuadro siguiente, se presentan los criterios ambientales para la calidad del agua superficial.

Cuadro No. 10. 4 Criterios ambientales para la calidad del agua superficial.

#	Parámetros	Unidades	D.E. N° 75 (4 junio 2008)	
			Contacto Directo	Sin Contacto Directo
1	Bacterias coliformes fecales (termotolerantes)	ufc/100ml	< 250 coliformes fecales/100 ml (o 200 estreptococo fecales /100ml)	251-450 coliformes fecales (o 201 500 Estreptococos fecales /100ml)
2	Potencial de hidrógeno, pH	na	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5

#	Parámetros	Unidades	D.E. N° 75 (4 junio 2008)	
			Contacto Directo	Sin Contacto Directo
3	Conductividad	microS/cm	NE	NE
4	Sólidos totales suspendidos	mg/l	<50	<50
5	Sólidos totales disueltos	mg/l	<500	<500
6	Color real	UC	< 100	< 100
7	Turbiedad	NTU	<50	50-100
8	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	mg O ₂ /L	< 3	3 - 5
9	Aceites y grasas	mg/L	< 10	< 10
10	Hidrocarburos	mg/L	< 0.05	0.05 – 0.2
11	Temperatura	°C	3°	3°
12	Oxígeno disuelto	mg/L	> 7	6 - 7
13	Bacterias coliformes totales	ufc /100 mL	NE	NE
14	Demanda química de oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	NE	NE
15	Nitratos y nitrógeno como nitratos (NO ₃)	mg/L	NE	NE
16	Fosfatos	mg/L	NE	NE

Fuente: Decreto Ejecutivo N° 75, de 4 de junio de 2008.

- ***Estaciones de monitoreo propuestas para calidad de agua superficial.***

En el cuadro siguiente, se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo para calidad de agua superficial, propuestas.

Cuadro No. 10. 5 Propuesta de ubicación de estaciones de monitoreo para calidad de agua superficial.

Numero	Provincia	Ubicación Geográfica		Observación	Descripción de la Estación de Muestreo
		UTM			
		N	E		
1	Bocas del Toro	995278,00	361947	Aguas Arriba	Quebrada Miramar (Quebrada Francés)
		995466,00	361994	Aguas Abajo	
2		993540,00	364711	Aguas Arriba	La Gloria
		993765,00	364805	Aguas Abajo	
3		984197,00	369617	Aguas Arriba	Rio Guarumo
		984730,00	369473	Aguas Abajo	
4	Comarca Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo	981153,00	386248	Aguas Arriba	Guariviara
		981481,00	387016	Aguas Abajo	
5		977168,00	400739	Aguas Arriba	Rio Mananti
		977391,00	400777	Aguas Abajo	
6		975452,00	412521	Aguas Arriba	Rio Cricamola
		975683,00	412209	Aguas Abajo	
7		975260,00	423313	Aguas Arriba	Rio Cañaveral o Caña
		975749,00	423506	Aguas Abajo	
8		968298,00	456902	Aguas Arriba	Rio Chucará
		968516,00	456547	Aguas Abajo	
9		968557,00	471965	Aguas Arriba	Río Cahuita
		969089,00	471630	Aguas Abajo	
10	Veraguas	968711,00	475523	Aguas Arriba	Rio Calovébora
		968971,00	475260	Aguas Abajo	
11		970242,00	482761	Aguas Arriba	Rio Peje Prieto
		970436,00	482638	Aguas Abajo	
12		970343,00	490191	Aguas Arriba	Río Guázaro

Numero	Provincia	Ubicación Geográfica		Observación	Descripción de la Estación de Muestreo
		N	E		
		970685,00	490852	Aguas Abajo	
13		973067,00	505401	Aguas Arriba	Rio Concepción
		973385,00	505291	Aguas Abajo	
14		970722,00	520992	Aguas Arriba	Rio Guayabal
		970962,00	520966	Aguas Abajo	
15		969351,00	541042	Aguas Arriba	Rio San Juan
		969851,00	541213	Aguas Abajo	
16		971488,00	549754	Aguas Arriba	Río Coclé Norte
		971976,74	549559,11	Aguas Abajo	
17		974646,99	557179	Aguas Arriba	Rio Cascajal
		974461	557337	Aguas Abajo	
18		978732	569864	Aguas Arriba	Rio Toabré
		979486	569712	Aguas Abajo	
19		980571	582393	Aguas Arriba	Río Riecito
		980702	582393	Aguas Abajo	
20		981120	586810	Aguas Arriba	Río Las Marías
		981303	586662	Aguas Abajo	
21		980858	591359	Aguas Arriba	Río Indio
		980996	591336	Aguas Abajo	
22		981510	598037	Aguas Arriba	Rio Teria
		981758	597582	Aguas Abajo	
23		982489	600125	Aguas Arriba	Quebrada Las Lajas
		982556	599919	Aguas Abajo	
24		984690	603453	Aguas Arriba	Río Círi Grande
		985273	603465	Aguas Abajo	

Numero	Provincia	Ubicación Geográfica		Observación	Descripción de la Estación de Muestreo
		UTM			
		N	E		
25		991033	618706	Aguas Arriba	Rio Caño Quebrado (El Caraño)
		991180	618765	Aguas Abajo	
26		993995	629816	Aguas Arriba	Rio Cito (Quebrada de Agua)
		994128	629862	Aguas Abajo	
27		995620	635468	Aguas Arriba	Rio Lirio
		995844	635555	Aguas Abajo	
28		996232	637596	Aguas Arriba	Río Paja
		995972	637675	Aguas Abajo	
29		997626	642941	Aguas Arriba	Rio Mandinga
		997876	642984	Aguas Abajo	
30	Panamá	998757	652636	Aguas Arriba	Rio Pedro Miguel
		998657	652588	Aguas Abajo	
31		999671	654012	Aguas Arriba	Rio Caimitillo
		999499	654010	Aguas Abajo	
32		1000303	658514	Aguas Arriba	Rio Mocambo
		1000240	658416	Aguas Abajo	

Fuente: Consultor.

A continuación, se presenta un cuadro de Monitoreo Ambiental en donde se detalla el impacto o aspecto ambiental, medidas de mitigación, etapa de ejecución, frecuencia y responsable de la ejecución., para cada una de las medidas señaladas en el Plan de Manejo Ambiental

Cuadro No. 10. 6 Monitoreo Ambiental.

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
Programa de control de la Calidad del Aire, ruido y vibraciones	Alteración de la calidad del aire	Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten materiales dentro del área del Proyecto (30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente / ATTT
		Colocar letreros de señalización indicando los límites de velocidad en puntos estratégicos. Asimismo, establece de ser necesario, medidas de sanción a empleados o contratistas que infrinjan estas regulaciones.	Construcción / Operación	Permanente							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Se seleccionarán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo.	Construcción	Mientras dure la construcción		X							Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Se mantendrán húmedas las áreas de trabajo y vías de acceso de tierra, para minimizar la dispersión de polvo. En caso necesario, se emplearán tanques cisterna para rociar agua regularmente en las áreas de trabajo, a fin de minimizar la dispersión del polvo, especialmente las áreas que se encuentren cercanas a viviendas, hospitales, escuelas y otros.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Los camiones que transporten materiales de excavación que puedan emitir polvo, serán adecuadamente cubiertos con lonas.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados (grava y arena) para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Se proporcionarán máscaras anti-polvo a todos los trabajadores cuando el polvo de las actividades de ejecución constituya una molestia o peligro para la salud.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Se instalarán letreros en todas las áreas de trabajo indicando la obligación por parte del personal del proyecto de usar los equipos de protección respiratoria requeridos.	Construcción / Operación	Permanente							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Los vehículos, equipos y maquinarias asignadas al Proyecto deben contar con programa mantenimiento preventivo y apropiado para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes, esto debe ser documentado.	Construcción / Operación	Permanente				X					Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Optimizar el movimiento de vehículos para el desplazamiento hasta los frentes de trabajo, y en la medida de lo posible disminuir la frecuencia de viajes, de modo tal que las emisiones de gases de combustión sean menores.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Estandarizar en todos los equipos propios y alquilados el uso de combustible bajo en azufre.	Construcción / Operación	Permanente							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		De contar con tanque de combustible provisional en campamentos, debe utilizar un sistema de control de gases en los tanques de almacenamiento de Combustible.	Construcción	Mientras dure la construcción							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		No se incinerarán los desperdicios, orgánicos o inorgánicos generados en las actividades de construcción y mantenimiento. Estos deben ser manejados y dispuestos acorde a las normativas correspondientes, procurando su reutilización o reciclaje.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Apagar los equipos que no se encuentre en uso.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapas de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
Programa de control de la Calidad del Aire, ruido y vibraciones	Alteración de la calidad de ruido y vibraciones	En cuanto se ubiquen los frentes de trabajo, verificar las condiciones de emisión de ruido y los sitios críticos, para definir la necesidad de establecer medidas de control complementarias (barreras acústicas, etc.). En caso de presentarse ruidos mayores de 85 dB a más de 400 m, se utilizarán cubiertas (barreras fijas y/o móviles).	Construcción	Mientras dure la construcción							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Mantenimiento de los vehículos y equipos de construcción, a fin de garantizar que estén en buen estado y que las partes gastadas sean reemplazadas, para evitar ruidos por desperfectos en el equipo.	Construcción / Operación	Permanente				X					Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Revisar que los dispositivos de atenuación de ruido se encuentren en buen estado (tales como los silenciadores del escape, entre otros) durante el mantenimiento de los equipos.	Construcción / Operación	Permanente		X							Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Mantener apagados los equipos cuando su uso no sea necesario.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapas de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.	Construcción / Operación	Permanente							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Cumplir con todas las normas en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Dotar a los trabajadores de equipos adecuados de protección contra ruido, el cual debe ser el apropiado para los trabajos que realizan, según la Norma DGNTI-COPANIT 44-2000.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Si los niveles de ruido superasen una exposición de 85 dBA, para un período de 8 horas (considerando el equipo de protección personal), se deberá limitar la exposición del personal mediante la disminución de la jornada de trabajo.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		La generación de vibraciones podría ocurrir por el movimiento de equipos o vehículos pesados sobre o hacia las zonas de construcción. Estas vibraciones podrían afectar estructuras próximas a estos sitios, o bien al personal que opera equipos, máquinas y/o herramientas que produzcan vibraciones.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
Programa de protección de suelo	Generación de procesos erosivos y sedimentación	Procurar realizar, en la medida de lo posible, la mayor cantidad de movimientos de tierra durante los periodos de menos lluvia. En la estación lluviosa, proteger las superficies expuestas de los suelos con material estabilizador como mallas y/o paja, y sembrar las áreas afectadas temporalmente y sujetas a la erosión.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapas de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Adoptar medidas temporales de control de erosión y sedimentos durante construcción, tales como empleo de tendido de mallas, pacas, construcción de zanjas transversales o bermas temporales de desviación, esto con el mismo material vegetal sobrante del desmonte y limpieza, el cual podrá ser repicado y utilizado como barrera.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Mantener velocidades bajas de flujo de escorrentía, minimizando las pendientes e interrumpiendo el flujo en puntos donde gane velocidad por las características topográficas del terreno.	Construcción	Mientras dure la construcción									Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Implementar otros elementos de control de erosión tales como trampas de sedimentos, cortinas de sedimentos y cercos de limo o tela, con gaviones o empedrados, de ser necesario.	Construcción / Operación	Permanente			X						Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Se procurará evitar las excavaciones y remoción de vegetación en laderas de fuerte pendiente a la hora de definir la ubicación de las fundaciones de las torres.	Construcción	Mientras dure la construcción							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Cuando los trabajos involucren generar suelos descubiertos, se tendrá especial cuidado para evitar iniciar procesos de erosión. En caso de ser necesario, se regará y compactará estas áreas, y/o posteriormente a la finalización de los trabajos serán cubiertas por algún tipo de vegetación.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Procurar la reutilización del material extraído de las excavaciones realizadas para las fundaciones de las torres, este material sobrante de la excavación será distribuido en los alrededores de las mismas estructuras. El material para realizar los rellenos compactados estará libre de material orgánico de cualquier tipo.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		El material proveniente de las excavaciones, que no pueda ser reutilizado, se colocará temporalmente en áreas de pendiente baja, alejadas de cursos de agua, vialidad y drenajes, en las cuales se deberán aplicar medidas de retención, hasta que, en el corto plazo, sean retirados del área para su disposición en sitios autorizados. Mientras el material permanezca en el área se aplicarán medidas para evitar su arrastre, como cubrirlo con material plástico	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		El control de sedimentación se realiza primero mediante el control de las áreas adyacentes que han sido afectadas por la construcción. Se tomarán todas las medidas necesarias para controlar y limitar la erosión y, por lo tanto, reducir la ocurrencia de sedimentación en los cuerpos de agua (ríos, quebradas permanentes y temporales, canales de drenaje, etc.), cercanos a alguno de los puntos de excavación.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Llevar a cabo los monitoreos de los suelos en cuanto a la detección oportuna de procesos erosivos.	Construcción / Operación	Permanente		X							Promotor / Contratistas	MiAmbiente
	Procesos de Compactación de Suelos	Realizar las actividades de remoción y reemplazo de suelos en la época seca	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Escarificar la capa superior del suelo de los sitios desprovistos de vegetación para facilitar el crecimiento y regeneración de la vegetación natural.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Controlar las pendientes de la superficie de los depósitos, para facilitar el drenaje de las aguas.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		El material excedente de excavación se utilizará para el relleno en el terreno y/o para otros fines, acorde a las medidas de control de erosión y sedimentación.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Las ramas secundarias y arbustos pequeños de la vegetación que será cortada, podrán ser trituradas para, finalmente, incorporarlas junto al suelo vegetal.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapas de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Se respetarán las superficies destinadas al proyecto, circunscribiendo el desarrollo de las faenas sólo a dichos terrenos.	Construcción	Mientras dure la construcción							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Delimitar claramente las áreas de movilización y estacionamientos de equipo pesado, procurando minimizar el área a ser afectada y divulgar su ubicación entre los colaboradores relacionados con el manejo del mismo.	Construcción	Mientras dure la construcción							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
	Contaminación del Suelo	Implementar para los equipos y los tanques de almacenamiento, los respectivos sistemas de contención secundaria, esto incluye plantas eléctricas que se utilizarán en campamentos.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Identificar toda fuente potencial de fugas e instalar sistemas de contención secundaria.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Asegurar la contención adecuada y la limpieza de los derrames y fugas.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Contar con personal especializado, capacitado y dotado de los equipos e insumos para ejecutar las actividades de limpieza de derrames.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Disponer los suelos contaminados debido a derrames y/o fugas de aceites, grasas y lubricantes, serán dispuestos fuera del sitio por una empresa autorizada para transportar y manejar los suelos impregnados.	Construcción / Operación	Permanente		X							Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		En caso hubiese derrames accidentales sobre el suelo, en función a su magnitud, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques para su posterior procesamiento como materiales contaminantes.	Construcción / Operación	Permanente								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Establecer un programa de control permanente para el mantenimiento del equipo rodante y maquinarias a utilizar durante la fase de construcción del Proyecto, con el objetivo de minimizar fugas o pérdidas de combustible y/o lubricantes.	Construcción	Mientras dure la construcción			X						Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapas de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Disponer la obligatoriedad del equipamiento de seguridad de los vehículos que transiten dentro en el Proyecto. Se debe de colocar en cada vehículo, kits para la contención de derrames (pañeros absorbentes, bums colectores, material absorbente, palas, bolsas resistentes, guantes, entre otros).	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Asegurar que el personal mecánico y/o conductores, que intervengan en el transporte de materiales y combustibles cuenten con una capacitación específica y actualización en manejo de combustibles y mantenimiento de maquinaria y equipos.	Construcción / Operación	Permanente							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		En caso de realizarse reparaciones de maquinaria o vehículos en campo, recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, así como los materiales utilizados (trapos, guantes, recipientes vacíos, entre otros).	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Actividades como los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes que se lleven a cabo en el área, serán realizados por personal capacitado y sólo se podrán hacer sobre superficies especialmente habilitadas e impermeabilizadas que permitan la contención y recolecta de cualquier derrame accidental.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Si se llega a utilizar suelo de relleno, estos deberán ser analizados previamente a su utilización para verificar que no se encuentren contaminados.	Construcción / Operación	Permanente							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Se evitará la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de construcción aprobadas.	Construcción / Operación	Permanente							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Los sitios para el almacenamiento de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.	Construcción / Operación	Permanente							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Asegurar que en los sitios donde se manipulen o almacenen combustibles, aceites, pinturas y otras sustancias que se utilicen en la obra no sean descargadas en los cuerpos de agua o en el suelo.	Construcción / Operación	Permanente							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Recuperación de suelos:											Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Realizar un reconocimiento preliminar de las áreas en las cuales se procederá a remover los suelos orgánicos y verificar si en ellas se encuentran especies de plantas de interés.	Construcción	Mientras dure la construcción							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Evitar la pérdida de suelo orgánico, ya sea por erosión eólica e hídrica.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Los suelos orgánicos de buena y mediana fertilidad, se mantendrán en las pilas de almacenamiento a través de los trabajos de control de erosión y siembra de pastos.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Los suelos de baja fertilidad serán llevados al depósito o botadero previamente aprobado.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Rehabilitar las áreas del Proyecto utilizando los suelos almacenados tan pronto como sea posible (es decir, una vez que las áreas no sean necesarias para las operaciones activas), lo cual corresponde a la actividad de rehabilitación progresiva.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Se realizará la colocación directa de los suelos recién recuperados, en lugar de almacenarlos por un período prolongado, con el fin de garantizar una máxima viabilidad de las semillas nativas y propágulos de raíces.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
Programa de control de la calidad del agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Asegurar el manejo adecuado de las aguas residuales que incluye aguas negras y grises generadas en las instalaciones de campamento y los frentes de trabajo, deberán ser tratadas antes de su vertimiento.	Construcción	Mientras dure la construcción		X							Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua. El parámetro visual que se debe de observar es la turbidez o sólidos suspendidos. Inmediatamente se incrementa la turbidez se deberán de parar los frentes de trabajo generadores de dicha turbidez en el cuerpo receptor.	Construcción	Mientras dure la construcción		X							Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.	Construcción	Mientras dure la construcción							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir e infiltrar hacia los cuerpos de aguas superficiales y subterráneas.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Evitar que ocurran derrames de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Tener a disposición equipos para la contención de derrames (pañeros absorbentes de petróleo y barreras flotantes) que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos, que una vez entren en contacto con estos puntos contaminantes puedan filtrarse en profundidad, contaminando cuerpos de aguas.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes.	Construcción	Mientras dure la construcción							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.	Construcción	Mientras dure la construcción							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		Realizar inspecciones generales periódicas de los equipos y maquinarias para detectar la ocurrencia de fugas y prohibir su ingreso a la obra en caso de ser detectadas.	Construcción	Mientras dure la construcción		X							Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Los recipientes de combustibles, lubricantes y otras sustancias químicas requeridas en el proyecto, deben ser compatibles con el tipo de fluido que contengan y deben ser colocados en áreas cubiertas y tener contención secundaria impermeable, que permita contener cualquier derrame accidental.	Construcción	Mientras dure la construcción							X		Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Cumplir con el Programa de Monitoreo de Calidad de Aguas superficiales.	Construcción / Operación	Permanente								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
	Cambios en el Patrón de Drenaje Superficial	Evitar depositar cualquier volumen de corte o relleno excedente en o cerca de cuerpos de agua.	Construcción / Operación	Permanente	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Controlar que los materiales de construcción y desechos no sean colocados cerca de las orillas de cuerpos de agua para evitar de esta manera su arrastre.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		No almacenar combustibles ni lubricantes en las cercanías de cuerpos de agua o zonas de talud o pendiente crítica.	Construcción	Mientras dure la construcción	X								Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		La ejecución, en lo posible, de las actividades de excavaciones durante la época seca.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Aceleración de las labores y limitación de la cantidad de equipo, de las actividades a ejecutarse y reducción del área afectada, cerca de cuerpos de agua.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Inspección periódica de las áreas afectadas, durante y después de la construcción, y reparación de cualquier medida de control de erosión y ejecución de la restauración necesaria en forma oportuna.	Construcción	Mientras dure la construcción		X							Promotor / Contratistas	MiAmbiente
		Evitar las excavaciones durante los periodos de lluvia en cuanto sea factible. De no ser factible, se protegerán las áreas excavadas reduciendo la velocidad del agua pluvial y redireccionando la escorrentía.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Programa	Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Etapa de ejecución	Frecuencia de aplicación	Frecuencia								Responsable de Ejecución	Responsable de Seguimiento
					D	S	M	T	S	A	U	O		
		En el perímetro de las áreas afectadas e infraestructura permanente, se debe evaluar la necesidad de interceptar y desviar la escorrentía superficial con las obras de drenaje más adecuadas a cada sitio.	Construcción	Mientras dure la construcción								X	Promotor / Contratistas	MiAmbiente

Fuente: Consultor.

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

El cronograma de ejecución será ejecutado durante toda la vida útil del Proyecto, he incluye las etapas de planificación, construcción, operación y abandono de la Línea.

A continuación, se presenta en cronograma general de las actividades descritas en el Plan de Manejo Ambiental.

Cuadro No. 10. 7 Cronograma de Ejecución.

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programas			
Programa de Control de la Calidad del Aire, ruido y vibraciones.	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de protección de suelo	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de control de la Calidad del agua de recursos hídricos	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de control de residuos	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de Manejo de materiales Peligrosos	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de mitigación para el ambiente biológico	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de Gestión de Campamentos y alojamiento de la Fuerza Laboral	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de Control de Tráfico de construcción	Construcción	Operación	Indefinido

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programa de socioeconómico e histórico cultural	Planificación	Operación	Indefinido
Programa de Protección de Recursos Históricos	Construcción	Operación	Indefinido
Programa de mitigación en la etapa de operación y mantenimiento.	Operación	Operación	Indefinida
Planes			
Monitoreo	Finales de la planificación y principios de- Construcción	Operación	Indefinido
Plan de participación ciudadana	Construcción	Operación	Indefinido
Plan de prevención de Riesgos	Planificación	Operación	Indefinido
Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	Construcción Previa limpieza y desbroce de área a afectar	Inicio obras de construcción	Etapa de construcción e inicio de operación.
Plan de educación Ambiental	Planificación	Operación	Indefinido
Plan de contingencia	Planificación	Operación	Indefinido
Plan de recuperación ambiental y de abandono	Posterior a vida útil del proyecto	Abandono	Indefinido

Fuente: Consultor

10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.

La Participación Ciudadana (PC) establecida para este proyecto será adecuada a un proceso comunicacional de dos (2) sentidos. Por un lado, informar a la comunidad organizada respecto al proyecto y por otro, propiciar el derecho a participar permitiendo a los interesados expresar sus inquietudes. El propósito de ésta PC, como parte del proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, es dar a conocer los detalles del proyecto y la objetividad del proceso participativo que se llevará a cabo en ese entorno social directa o indirectamente impactado por las actividades inherentes a dicho proyecto, para afianzar el sentido común de la percepción y conocimiento que tienen los distintos actores claves involucrados sobre entorno ambiental y su relación con la naturaleza de la obra civil que se pretende desarrollar en el área.

En este plan se describen las acciones realizadas hasta el día de cierre de este estudio y las planificadas para el futuro con el fin de lograr una participación efectiva de la comunidad en el proyecto. Ver Plan de Participación en detalle en la sección de Anexos del presente estudio.

Tomando en cuenta que el proyecto abarca diversas regiones a lo largo del trayecto de la Línea de transmisión, el contexto participativo varía de acuerdo al escenario social que particularmente presenta algunas regiones, tal es el caso de:

- La Región Comarcal Ngäbe-Buglé, específicamente sobre la Región Ñö Kribo, cuyo proceso participativo que debe implementarse en el marco de este EsIA, Cat. III, depende fundamentalmente del cumplimiento de los derechos ambientales, sociales y culturales de las comunidades indígenas ubicadas dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto y la obtención del Consentimiento Previo Libre e Informativo de los pueblos indígenas, el cual va muy ligado a la aceptación de la mayor parte del pleno de los delegados y autoridades del Congreso Regional Ñö Kribo, y los acuerdos que se aprueben dentro de este proceso legal y participativo, que debe estar reflejado en Proyectos, Obras o Gestiones tangibles que generarán un beneficio directo a las comunidades seleccionadas, permeando los efectos de estos beneficios a otras zonas pobladas.

- A nivel del resto de las provincias las condiciones de participación varían respecto a la zona comarcal, pero no soslayan el derecho que tienen los actores influenciados directa e indirectamente de participar de este proceso y de proponer alguna solución a las necesidades que benefician a la población en general.

a. Base Legal del Plan de Participación Ciudadana.

El Plan de Participación Ciudadana, elaborado para el presente Estudio de Impacto Ambiental, hace referencia al Título IV del decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, que sustenta la “Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental”. El Artículo 30 del Capítulo II establece:

Artículo 30. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un Plan de Participación Ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

- Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).
- Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.
- Técnicas de difusión de información empleados.
- Solicitud de información y respuesta a la comunidad.
- Aportes de los actores claves.
- Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

b. Procedimientos de la Participación Ciudadana.

El proceso constituye una posibilidad efectiva a todos los actores directos e indirectos de influir a través de sus observaciones en el proceso de toma de decisiones sobre el proyecto a ejecutarse en el área, ya sea en sus aspectos generales, condiciones o exigencias.

El objetivo del Plan de Participación Ciudadana es comunicar y compartir la información necesaria que dé a conocer el proyecto y sus posibles impactos (positivos y negativos), para luego presentar cada una de sus opiniones respecto a lo que se va a ejecutar y que, a su vez, éstas sean consideradas en el proceso de evaluación ambiental y social del mismo.

b.1. Formas de Participación de la Ciudadanía.

Se puede indicar que las principales formas de participación de la población consultada fue a través de las **Encuestas**, las cuales se aplicaron a nivel de las viviendas en las comunidades identificadas dentro o cercana al perímetro de los mil metros para el caso del Sector Comarcal y de los Quinientos metros para el Sector de las Provincias (identificado dentro del estudio como Sector Atlántico – Panamá), la **Entrevista** a actores claves que fueron identificados desde el momento en que se pernoctaba en cada lugar poblado que reunía las condiciones para el alojamiento del equipo social. Como instrumento de participación colectiva se implementó la **Reunión Informativa** misma con la cual, de manera regular, se daba con la apertura del proceso participativo en la mayoría de los lugares poblados visitados, posteriormente se realizó **Reunión de Trabajo**, que, por sugerencia de los participantes, se realizaba una vez culminada la Reunión Informativa, que muchos de los presentes vivían en sectores distantes y otras comunidades del área.

Otros instrumentos utilizados en el proceso son: Las Volantes Informativas, los Brochure, los cuales eran entregados a cada persona o actores con el que se interactuaba. La Observación Directa, sobre la cual se capturaron datos sobre cosas, acciones, estructuras, comportamiento de la población, que permiten generar un perfil del entorno inmediato donde vive la población de la comunidad visitada.

b.2 Mecanismos de acercamiento, divulgación y participación.

Para los efectos de ejecución de proceso participativo, entiéndase el mecanismo como los medios utilizados para lograr el acercamiento, divulgación y participación de población enfocada en este estudio. Para el caso particular de este estudio, la cobertura del trabajo social implicaba un nivel de adaptación a situaciones de índole:

- **Ambiental;** dada la naturaleza de las condiciones climáticas y de mareas en las zonas donde los desplazamientos requerían la movilidad a través de Lanchas para la navegación por la consta y ríos. Siendo el Sector Comarcal y el Sector de Calovébora (dist. de Santa Fé, prov. Veraguas), donde se requirió más de este proceso, sitios donde se requería de personas con experiencia de navegación en esas áreas.
- **Topográfico;** Para el caso de las áreas donde el desplazamiento tenía que hacerse a pies, tales es el caso de las comunidades del sector comarcal, a saber: Paraíso, Odobate, Nomonoí, Gobrante, Calante, Notente, Chalite, Puerto Kuite, los tiempos de recorrido oscilaron entre 15 minutos hasta las 3 horas para llegar al poblado, que implicaban el cruce de ríos, quebradas, subidas de lomas y laderas.

En el sector de provincias la topografía era mayormente plana permitiendo una la accesibilidad directa a las comunidades

- **Aceptación de la comunidad de participar:** Al momento de la llegada a la comunidad se requería de la aceptación de los lugareños (del sector comarcal específicamente) de permitírnos entrar a la comunidad y de aceptar participar del trabajo social que iba a realizar. Dada las circunstancias que se presentaban en estos poblados, toda la planeación metodológica previamente establecida fue descartada para adaptarnos a las condiciones de participación de la población (siempre sometida a la decisión o consideración del Líder Comunitario) los habitantes son seguidores fieles del líder que es de confianza para ellos.

En las áreas donde el liderazgo está muy ligado o influenciado por la filosofía religiosa de los Mamatata, existe un mayor radicalismo en la toma decisión en temas de cualquier índole que, según ellos, les altere o les afecte el ambiente espiritual que les brinda el área donde viven, que los mantiene firmes a sus creencias. Los lugares poblados que se negaron al proceso de consulta con base a este planteamiento, fueron: Raizal; Conformado por población Buglé localizado en la parte norte del distrito de Calovébora – Bledeshia, de la Región Nö Kribo, zona donde hay mayor presencia de vegetación primaria y secundaria, y los residentes de Gualaquita o Nutivi, ubicados paralelo a la carretera hacia Changuinola, corregimiento de Buri, distrito de Jirondai.

Hacia las comunidades del sector de Calovébora, distrito de Santa Fé, provincia de Veraguas, zona externa a los límites comarcales, pero con una gran presencia de indígenas que han emigrado desde varias décadas atrás y se han establecido y formado grandes poblados como, Barrera, San Antonio, mismos que rechazaron el proceso de consulta porque temen que se les quite el territorio (hoy conocido como Parque Nacional Reverendo Padre Héctor Gallego), que para ellos, constituye también parte de los límites de la comarca, pero en el trasfondo del dominio territorial que general sobre el área, radica el interés de explotación de oro de una zona donde antes existió la Mina del Cucuyo. Actualmente cientos de lugareños viven de la explotación ilegal de este recurso mineral para generar algún tipo de ingreso que les permita solventar las necesidades personales y de su familia.

En la medida en que los miembros de las comunidades aceptaban a participar se procedía a realizar el recorrido por las viviendas más céntrica y concentradas de la comunidad en algunas comunidades indígenas se tenía que esperar la decisión del líder, que, por regular, sugerían se hicieran tales encuestas a las personas que participan de la reunión informativa y no casa por casa.

C. Etapas del Proceso Participativo.

El plan ha sido implementado durante el proceso de levantamiento de la Línea de Base Social del Estudio de Impacto Ambiental y en cumplimiento al Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, en cuyos contenidos mínimos se plasma la forma de estructuración del PPC sin soslayar cualquier otro contenido que brinda información necesaria al proceso.

Por ser el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Línea Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV” presentado para su evaluación, como Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, se ha dividido para una mejor implementación del presente plan en **Seis (6)** etapas, las cuales las cuales se describen de forma general a continuación. El Plan de Participación ciudadana completo se encuentra en Anexos al presente documento:

- **Etapas I. Diagnóstico y Focalización**

En esta etapa se caracteriza de manera general el escenario donde se desarrollará el proyecto y se identificaron a los actores relevantes y comunidades en general que deben participar en el proceso, sus características particulares del individuo, nivel de vivienda, interrelaciones y actitud características frente al desarrollo del Proyecto. Para cumplir con lo anterior se incorpora en el análisis los siguientes puntos:

- Características del Escenario
 - Área de influencia directa (AID)
 - Área de influencia indirecta (AII)

- **Etapas II. Modelos de Divulgación de Información y de Consulta (Encuestas, Entrevistas, Reuniones y Volanteo).**

La cual tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía, en la etapa más temprana posible del proyecto, en la toma de decisiones y el manejo de la información en las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Además de contener las observaciones que formuló la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa. Esta etapa contempla:

- Encuestas
- Entrevistas a actores claves
- Volanteo (Tríptico/ Brochure y volante informativo)
- Reuniones Informativas y Participativas

- **Etapas III. Resultado del Proceso Participativo (Encuestas, Entrevistas a Actores Claves, Reuniones Informativas y Participativas)**

En esta etapa se describen los resultados del proceso participativo desarrollado en cada una de las comunidades visitadas. Obteniendo lo siguiente:

- Percepción Pública (Análisis de los resultados de los encuestados) por:
 - Participación por sexo
 - Distribución por grupo de edades
 - Nivel educativo
 - Estatus civil
 - Características étnicas y tiempo de residir en el área.
 - Condición estructural, ocupación y estatus legal de la vivienda.
 - Material de la vivienda
 - Servicios básicos
 - Miembros del hogar
 - Actividad principal del jefe del hogar
 - Producción agropecuaria y tenencia de la tierra
 - Actividad extracción y uso de otros recursos naturales
 - Organización y participación comunitaria
 - Percepción sobre el proyecto
 - Identificación de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.
 - Comentarios puntuales relacionados con el proyecto.
 - Posición sobre el proyecto
- **Etapas IV, V y VI.** Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.
- **Etapas V y VI.** Periodo de Consulta Formal.
- **Etapas V y VI.** Realización del Foro Público.

10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO.

EL Plan de Salud y Seguridad Ocupacional del proyecto, se encuentra en anexos al presente estudio, en el mismo se describe a mayor detalle.

10.6.1 Organización preventiva.

a. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La función del coordinador de seguridad y salud será de coordinar aquellas actividades en las diferentes fases del proyecto para evitar cualquier accidente laboral durante la ejecución de la obra.

b. Obligaciones del contratista, subcontratista y trabajadores autónomos en materia de seguridad y salud.

Según el decreto ejecutivo N° 2 de viernes 15 de febrero de 2008 “por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”

En su artículo 18: Obligaciones de los empleadores:

Cumplir y hacer cumplir las normas técnicas de prevención y de protección de los riesgos laborales establecidos por la autoridad competente.

Cumplir y hacer cumplir el plan de seguridad, salud e higiene en la obra.

Aplicar las medidas preventivas de seguridad, salud e higiene en el trabajo, sin posibilidad de reemplazarlas por ningún tipo de compensación o incentivo.

Informar, capacitar y proteger a los trabajadores en la introducción de nuevas tecnologías y métodos de construcción, así como cambios posteriores que se den en estos durante el desarrollo de la obra, y sobre el manejo de productos, materiales, maquinarias y equipos que presenten riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

Ofrecer al inicio de la relación de trabajo, capacitación teórica y práctica en materia preventiva y de protección, cualquiera sea su modalidad, y/o durante la ejecución de la obra, cuando se produzcan cambios en las funciones del trabajador o se implemente el uso de nuevas tecnologías.

En su artículo 39: De las obligaciones de los trabajadores:

Cumplir y colaborar con las normas establecidas en los centros de trabajo para la prevención de los factores de riesgos.

Velar que las medidas emitidas se mantengan en todo momento como garantía a la seguridad y salud en el trabajo.

Usar adecuadamente, de acuerdo con su diseño y los riesgos previsibles, las maquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y en general, cualesquiera otros medios con los que se desarrolle su actividad.

Utilizar correctamente y preservar los medios y equipos de protección personal facilitados para los empleadores, de acuerdo a lo establecido en el artículo No 127 del código de trabajo.

No alterar el funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con la actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

Acudir a su trabajo libre de los efectos del alcohol y otras sustancias que le impidan desempeñarse de forma segura.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que a su juicio entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Cumplir con las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

Asistir a toda charla o capacitación sobre salud y seguridad laboral proporcionada por el empleador en el horario acordado.

No vender, comercializar o apoderarse de los equipos de protección personal facilitados por los empleadores.

c. Formación.

El área de seguridad industrial y salud ocupacional con objeto de garantizar la competencia de los trabajadores de la Línea de transmisión de Chiriquí Grande – Panamá, establece las diferentes formaciones en seguridad industrial y salud ocupacional tomando en cuenta los perfiles de puesto de trabajo, los requisitos legales y normativos en materia de seguridad y salud y se debe de registrar los datos de las formaciones. Dentro de la formación están:

Charla de inducción:

Todo trabajador que se incorpore a la obra ya sea a través de contratos o de subcontratos de campo o visita debe recibir una formación inicial previa al ingreso al proyecto, en esta formación se debe considerar como mínimo:

Explicación de las actividades del proyecto, estructura organizativa y las políticas del proyecto.

Normas internas de comportamiento obligatorio.

Riesgos específicos previstos en su puesto de trabajo, además de las medidas preventivas a implementar y equipos de protección personal a utilizar.

Medidas de actuación en caso de emergencia.

Formaciones específicas:

Mediante esta capacitación, los trabajadores recibirán formación sobre los riesgos propios de su actividad y las medidas necesarias para evitarlos o minimizarlos. A través de estos cursos se establecerá la autorización y los roles para realizar determinadas actividades como por ejemplo, maniobras de izado, riesgo eléctrico, etc.

Charlas diarias de trabajo o de concienciación:

El objeto de las charlas de concienciación es promover una cultura preventiva, mediante mensajes de refuerzo sobre realizar el trabajo de forma segura, estas charlas son informales e impartidas por los responsables del equipo de producción que se realizan diariamente al inicio de trabajos u operaciones, el objetivo de estas charlas es el de transmitir a los trabajadores los riesgos de la actividad a realizar, medidas preventivas, la forma adecuada de ejecutar los trabajos, la importancia del uso del EPP, etc.

d. Obligaciones de los trabajadores.

En su artículo 39 el Decreto Ejecutivo N°2 del 2008: De las obligaciones de los trabajadores:

Cumplir y colaborar con las normas establecidas en los centros de trabajo para la prevención de los factores de riesgos.

Velar que las medidas emitidas se mantengan en todo momento como garantía a la seguridad y salud en el trabajo.

Usar adecuadamente, de acuerdo con su diseño y los riesgos previsibles, las maquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y en general, cualesquiera otros medios con los que se desarrolle su actividad.

Utilizar correctamente y preservar los medios y equipos de protección personal facilitados para los empleadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo No 127 del código de trabajo.

No alterar el funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con la actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

Acudir a su trabajo libre de los efectos del alcohol y otras sustancias que le impidan desempeñarse de forma segura.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que a su juicio entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Cumplir con las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

Asistir a toda charla o capacitación sobre salud y seguridad laboral proporcionada por el empleador en el horario acordado.

No vender, comercializar o apoderarse de los equipos de protección personal facilitados por los empleadores.

e. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

f. Medicina preventiva y primeros auxilios.

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra. Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, como mínimo los botiquines deben de tener:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

g. Instalaciones de higiene y bienestar.

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia (Decreto ejecutivo N°2 del 2008). Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose

habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

- **Vestuarios** Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.
- **Aseos:** La dotación mínima prevista para los aseos es de:
 - Inodoros (uno por cada 20 trabajadores)
 - Lavamanos y/o tina
 - Campamentos.
- **Comedor** La zona destinada a comedor debe de ser adecuado para ingerir los alimentos cumpliendo con las medidas de salubridad.

A su vez, dentro de las medidas que debe cumplir el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y que son básicas como organización se debe contempla siempre lo siguiente, durante la ejecución de la obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

10.6.2. Apertura de accesos.

En el trazado de la línea de transmisión es necesarios que los apoyos tengan acceso, tanto durante la etapa de construcción como en la operación, como también permitir el acceso a las áreas de campamento en la etapa de construcción. Para acceder a dichos puntos, en el caso de que no existan rutas o trochas existentes, se construirán nuevos caminos de accesos temporales que no presentarán características especiales, ya que serán exclusivamente utilizados para el paso de camiones y equipos durante la etapa de construcción de la línea, los cuales serán utilizados para el traslado de materiales y maquinarias que realizarán la obra civil del proyecto.

Estos caminos una vez finalizada la obra quedarán inhabilitados para el paso de maquinaria pesada, ya que solo cumplirán con los requerimientos mínimos que permitan el paso de los vehículos necesarios en la etapa de construcción /ejecución, por lo cual el costo económico y ambiental debe ser mínimo, y no deben tener características especiales.

Una vez, terminada dicha etapa, se mantendrán solamente para acceder a la servidumbre en la etapa de operación (mantenimiento de la línea) con vehículos livianos.

Los caminos de acceso temporal presentarán un ancho de 3 a 4 m; ancho suficiente para el paso de un camión; a los mismos se les debe incorporar tosca y piedras en áreas necesarias. Deben ser realizados, tomando en cuenta la ubicación de las estructuras, topografía, características del suelo y drenajes. No deben ser áreas que necesiten rellenos, cortes que comprometan la estabilidad del terreno como tampoco deben presentar declives o pendientes pronunciadas, curvas cerradas o cercanías a recursos hídricos.

En las áreas que no presenten caminos de acceso cercanos a los poblados o comunidades, por tema de aislamiento, sobre todo en las áreas comarcales, se debe gestionar el acceso a los puntos por medio acuático o aéreo, transportando los materiales en menor cantidad y en varios viajes.

Si no es posible acceder a los puntos de montaje de estructuras de la línea, por medio de caminos públicos y la misma se encuentra en terrenos privados. El Promotor debe solicitar los permisos respectivos con los propietarios de dichos terrenos adyacentes a la línea y debe ser responsable por los daños ocasionados como resultado de las actividades del proyecto.

En las áreas protegidas no se realizarán caminos de acceso a las estructuras de soporte de la línea de transmisión que estén fuera de la servidumbre o huella del proyecto aprobada por el permiso de viabilidad. En caso necesario se debe coordinar directamente con el Ministerio de Ambiente para gestionar los trámites y permisos necesarios en cumplimiento de la normativa nacional.

10.6.3 Tala de árboles.

Durante las labores de tala, desbroce y remoción de capa vegetal tanto la servidumbre de la línea, como las áreas de acceso de caminos, área de instalación de las torres, etc., se podrá emplear el material arbóreo y vegetal para evitar la erosión por eliminación de cubierta vegetal. Así mismo, el contratista deberá obtener los permisos correspondientes para el uso de recurso hídrico, obras en cauce, caminos de acceso, etc.

10.6.4 Cimentaciones.

Cimentaciones Especiales. Según los resultados de la evaluación Geológica – Geotécnica de los suelos por donde atravesará la línea de transmisión 500 kV, se plantearán cimentaciones especiales, usando plateas de cimentación, pilotes de concreto sean de punta o de fricción según se requiera, pilotes helicoidales en caso de suelos con altos valores de cohesión.

La cimentación tipo pila recta o pila acampanada será de 280 kgf/cm².

La cimentación en roca sana se considerará con una zapata de base cuadrada y en elevación una sección tronco piramidal que sobre sale del terreno una altura mínima de 30 cm.

La profundidad de esta cimentación estará también definida no solo para soportar los esfuerzos de arrancamiento a los que estará sometida la torre por los esfuerzos de tracción actuando sobre ella, sino también por la longitud necesaria de empotramiento del stub dentro de la fundación de la torre.

La cimentación en roca fracturada se considera del mismo tipo que para suelos conformados por material suelto, es decir usando una zapata y pedestal.

10.6.5 Retirada de tierras y materiales de la obra civil.

Todo material excavado que no sea apropiado para relleno y todo el excedente que no se necesite para rellenar, será removido del área de los trabajos, cargados y dispuestos según el programa de residuos del proyecto.

10.6.6 Acopio de materiales de la torre.

Las fuentes de materia prima para las fundaciones, muros de contención como son (varillas, alambre, arena, cemento, grava, piedra, sitios de préstamo, sitios de desechos, etc.) se deberá analizar si el mejor sitio para su compra, facilidad de transporte y traslado, ya sea en las comunidades más cercanas, o diseñar centros de acopio temporal en las áreas de campamentos identificados en lugares estratégicos (instalaciones preliminares) para su separación en los tramos a construir, según cronograma de obra y logística dentro del método constructivo que el contratista deberá generar y actualizar continuamente durante la construcción del proyecto.

10.6.7 Montaje e izado de apoyos.

Esta actividad contempla el armado, ensamblado e instalación de los elementos que integran la estructura de la línea de transmisión, con la finalidad de prepararlas para el tendido y tensionado de los cables.

El procedimiento de montaje y armado es el siguiente:

- Pre-armado de estructuras
- Izado de elementos o módulos pre-armados

- Ensamble y fijación
- Instalación de accesorios complementarios (protecciones, señalizaciones aéreas y terrestres)
- Colocación de herrajes, aisladores y accesorios en general.

El transporte de estructuras y accesorios generalmente son suministrados directamente por los proveedores al sitio de instalación, en este caso por ser un proyecto de una longitud considerable, sumado el difícil acceso a áreas de la comarca, será indispensable elaborar una logística previa de ingreso, tomando en consideración los aspectos climáticos de las áreas.

Las actividades de montaje de las estructuras (torres), se realizan tomando en consideración el cuidado de las piezas y accesorios de las torres, además de la colocación de señalética de seguridad.

10.6.8 Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.

Una vez retirada toda la infraestructura temporal, maquinarias y equipos, se debe proceder con la limpieza final del sitio afectado, saneando las áreas que hayan sido afectados por contaminación de suelo producto del manejo de hidrocarburos, aceites, aditivos entre otros.

Las áreas que hayan quedado desprovistas de vegetación deben ser revegetadas, de forma de recuperar las áreas afectadas.

a. Instalaciones auxiliares.

Dentro de las instalaciones temporales se deben habilitar las siguientes áreas:

- Área de almacenamiento de materiales e insumos – torres, tornillería, herramientas de tendido y montaje, materiales de construcción (cemento, arena, piedra, entre otros.
- Área de almacenamiento de maquinaria y equipo – se contempla camiones, Bulldozer, betoneras, vehículos livianos, equipos en general, entre otros.
- Área de residuos reutilizables: Sitio de almacenamiento temporal de materiales como madera, aluminio, acero para reutilizar en obra.

- Área de residuos peligrosos: Sitio para almacenar productos contaminados generados por las actividades constructivas previo tratamiento de las mismas.
- Área de residuos líquidos: letrinas portátiles, en cumplimiento de la Ley N°2, por la cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la construcción.
- Área de residuos no peligrosos: Sitio de almacenamiento de desechos sólidos y reciclaje.
- Comedor y vestuario (personal de obra): Área habilitada para cambio de vestimenta del personal y la ingesta de sus alimentos.
- Oficinas: Habitación temporal de oficina para planeación del personal del Promotor y contratista ejecutor de la obra.

10.6.9. Saneamiento durante las obras de construcción.

a. Baños.

Los empleadores proveerán las instalaciones sanitarias y de aseo para los trabajadores por separado. Sabiendo que debe tener uno por cada 20 trabajadores como mínimo.

b. Servicios de vigilancia.

El vigilante de seguridad realizará todas las tareas de vigilancia, control y supervisión de la obra para asegurar la máxima protección en materiales e instalaciones.

c. Servicios de limpieza.

El contratista a cargo de la construcción de la obra debe cumplir con los requerimientos técnicos-legales de la normativa nacional en materia de residuos y de los planes, programas y medidas de mitigación incluidas en el Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental, las mismas serán de riguroso cumplimiento.

Solamente para la etapa de construcción, operación y abandono, serán las etapas en las que se van a generar este tipo de residuos. En la etapa de planificación del proyecto, no habrá ninguna generación de residuos sólidos y líquidos.

d. Comedores.

Los empleadores facilitaran a los trabajadores un lugar adecuado para ingerir alimentos. Empleadores y trabajadores deberán cumplir con las medidas de salubridad.

e. Agua potable y no potable.

Agua no potable: Tomando como base que el alineamiento del proyecto pasa por áreas de difícil acceso, es necesario tomar como alternativa la utilización de agua no potable, durante las actividades de construcción y operación del proyecto.

- ***Etapas de construcción***

La utilización de agua en las actividades de construcción es indispensable, pero esta no necesariamente debe ser de uso potable, también se encuentra la alternativa de utilizar agua no potable, la cual puede ser extraída de recursos hídricos cercanos, almacenamiento de agua lluvia, agua de pozo u otros, siempre que no ocasione riesgo a la salud del personal y libre de sustancias peligrosas o contaminantes.

El agua para uso general en las labores de construcción deberá ser almacenada en tanques de reservas de tipo móvil, los cuales serán removidos una vez, se termine la construcción de las estructuras en los tramos de avance; en caso necesario de necesitar, se debe solicitar el permiso de concesión temporal de uso de agua en la Regional del Ministerio de Ambiente.

Estas actividades en donde se utiliza el agua no potable son:

- Mezcla de concreto (hormigón).
- Uso para aseo personal.
- Riego para evitar polvo en suspensión en época seca.
- Aseo y limpieza de áreas e instalaciones en general.

- ***Etapas de operación/mantenimiento.***

Durante esta etapa no aplica el uso de este recurso y tampoco se considera la generación de aguas residuales. Cualquier permiso que se requiera para la utilización del agua de algún recurso hídrico cercano, deberá ser tramitado el permiso de concesión temporal en la Regional correspondiente del Ministerio de Ambiente.

Agua potable: El uso de agua potable en el proyecto se necesita solamente para satisfacer las necesidades de uso del personal de la obra, en cumplimiento de la demanda diaria para hidratarse y preparar alimentos, asegurando su salud.

- ***Etapas de construcción:***

Durante la etapa de construcción del proyecto, el uso de agua potable podrá ser obtenida en sitios autorizados que cuenten con abastecimiento del IDAAN en el caso de sitios cercanos a áreas pobladas como es el caso de los apoyos o torres ubicadas en el sector Atlántico Pacífico, específicamente en las provincias de Veraguas, Coclé, Colón, Panamá Oeste y Panamá, o por la compra de garrafones de agua sellados distribuidos por empresas autorizadas, los cuales deben ser de uso obligatorio para las áreas de difícil acceso como Chiriquí grande y Comarca Ngäbe Buglé (Región Ñö Kribo).

Esta agua potable para cualquiera de estas áreas debe ser transportada mediante garrafones sellados, asegurando su calidad.

El agua potable deberá ser suministrada solo para consumo humano, y deberá ser obtenida de tiendas o poblados cercanos al proyecto, teniendo especial cuidado en el lavado continuo y desinfección de los tanques de almacenamiento, garrafones u otras formas de almacenamiento y debe ser constantemente monitoreada, para asegurar óptimas condiciones sanitarias. La demanda de agua potable se estima aproximadamente en 80/lit/persona/día, tomando en cuenta los cálculos que maneja el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), para áreas rurales.

- ***Etapas de operación***

Para la etapa de operación no se prevé el uso de fuentes de agua o uso de este recurso, ya que solamente en dicha etapa se requerirá agua para el personal de ETESA que realizará las inspecciones, reparaciones o mantenimiento de la LT, en tiempos acotados y los mismos llevarán su propia agua en garrafones.

f. Campamentos.

La habilitación de campamentos será de responsabilidad del contratista a cargo de la construcción de la línea, los mismos tendrán una superficie aproximada de entre 1,000 – 2,000 m² y estarán sectorizados de acuerdo a sus actividades como instalaciones básicas, áreas de almacenamiento de materiales, áreas de almacenamiento de desechos entre otros.

Estos campamentos, así como los puntos anteriores debe contemplar las actividades de limpieza y desmonte, como se señala a continuación.

Cumplir con lo establecido en las especificaciones técnicas - Limpieza y desarraigue de ETESA.

Se debe evitar instalar los campamentos cerca de áreas con zanjas profundas, nacientes de agua y áreas señaladas como preservación permanente, donde la vegetación deberá ser conservada.

Se debe preservar y proteger todos los árboles que existan en el sitio de obra, exceptuando aquellos árboles que deban ser removidos por encontrarse sus ramas consideradas como un peligro para el personal.

Para evitar la erosión, el mismo material vegetal sobrante podrá ser repicado y utilizado como barrera, o se podrá utilizar otros tipos de obras de control de erosión que serán evaluadas su implantación de acuerdo con la condición específica del terreno.

Es prohibido quemar los materiales vegetales sobrantes de la limpieza, tala o poda, como tampoco se podrá usar productos químicos para eliminar la vegetación.

En las áreas alejadas y de difícil acceso, la actividad de limpieza y desmonte deberá ser realizada de manera manual por medio de cuadrillas equipadas con motosierras debidamente inscritas en el Ministerio de Ambiente. Los residuos vegetales resultantes de la limpieza y desmonte deberán ser colocados en un área establecida como de acopia de material orgánico, dentro del campamento.

En las áreas urbanas o semiurbanas el material debe ser retirado mediante retroexcavadoras y dispuestos en camiones volquetes para ser llevados a botaderos autorizados.

g. Vestidores, Capacitaciones y entrenamiento.

Los empleadores proveerán áreas para que los trabajadores se asean y se cambien de ropa al comenzar y terminar la jornada de trabajo. Estos deberán de estar iluminados, aseados y ventilados.

La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad. Además, recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad.

10.6.10. Seguridad vial.

a. Peatones.

Según el Acuerdo N° 148 de 1 de diciembre de 2006.

ARTICULO PRIMERO: Los constructores que ejecutan obras y edificaciones en el distrito de Panamá, están en la obligación de construir vallas perimetrales, instalar redes de retención de escombros, mallas de protección y cobertizos sobre las aceras, para garantizar la libre y segura circulación de los peatones.

ARTICULO SEGUNDO: Los constructores, propietarios o promotores de obras, de construcción de cualquier naturaleza, que ejecuten proyectos en el área metropolitana del distrito de Panamá, están obligados a construir aceras peatonales de 2.20mts. de ancho, con superficies uniformes, planas y continuas con revestimiento y acabado antideslizante, similar al instalado en el exterior de las obras que ejecutan.

PARÁGRAFO: Para lograr esta ampliación en el ancho de las aceras, se eliminan el cordón de grama que actualmente forma parte de las servidumbres viales.

ARTICULO OCTAVO: La Dirección de Obras y Construcciones Municipales velará por el fiel cumplimiento de las disposiciones vigentes que garantizan la seguridad en las construcciones y de las estructuras mecánicas temporales en que se involucre la seguridad de obreros, peatones y bienes de terceros.

ARTICULO NOVENO: El constructor debe cumplir con las normas básicas de ornato y salubridad en las áreas circundantes al proyecto.

ARTICULO DÉCIMO QUINTO: En toda construcción en que se realicen excavaciones en las cuales el suelo pudiese ser inestable, se deben proteger las paredes verticales, según el tipo de suelo, con estructuras o conformar taludes con un ángulo de reposo para evitar el desplome del material y por consiguiente pérdidas de vidas. En los casos que las obras en construcción colinden con taludes y seguidamente a estos halla edificaciones existentes, los responsables de las obras deben conformar dichos taludes mediante el sistema más apropiado, que garantice la estabilidad utilizando un sistema de apuntalamiento diseñado por un especialista geotécnica y presentado para su debida aprobación en la Dirección de Obras No 25691 Gaceta Oficial Digital, jueves 14 de diciembre de 2006 4 y Construcciones Municipales (colocar barreras de protección en los bordes de los taludes, mesas volantes, tabla estaca, a fin de evitar la caída de materiales).

b. Conductores.

Se debe cumplir con DECRETO EJECUTIVO No. 640 (De 27 de diciembre de 2006) “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá.

Se debe cumplir con los new jerseys, trafitambos, luces de destellos, señalización y cualquier otra medida de seguridad necesaria para la circulación segura de los conductores y peatones.

c. Trabajadores.

Se debe cumplir con el Manual de Requisitos y Normas Generales actualizadas para la Revisión de Planos, parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles, y drenajes pluviales de acuerdo con lo exigido en el Ministerio de Obras Públicas y Manual para el control de tránsito durante la ejecución de trabajos de construcción y mantenimiento en calles y carretera.

10.6.11. Seguridad ante el uso de explosivos

Identificación de riesgos: Realizar una evaluación exhaustiva de los posibles riesgos asociados con el uso y manejo de explosivos, considerando factores como la manipulación, almacenamiento, transporte y disposición de los explosivos.

- Procedimientos operativos seguros: Establecer protocolos claros y procedimientos operativos seguros para todas las etapas del manejo de explosivos, incluyendo el almacenamiento, manipulación, carga y descarga, transporte y disposición final.
- Capacitación del personal: Proporcionar capacitación adecuada y regular a todo el personal involucrado en el manejo de explosivos, asegurándose de que estén familiarizados con los procedimientos de seguridad, la identificación de riesgos y las medidas de respuesta a emergencias.
- Equipo de protección personal (EPP): Suministrar y exigir el uso de EPP adecuado para todo el personal, incluyendo cascos, gafas de protección, guantes, chalecos reflectantes, entre otros, según sea necesario.
- Control de acceso: Establecer medidas de control de acceso a las áreas donde se almacenan y manipulan los explosivos, garantizando que solo el personal autorizado tenga acceso a dichas áreas.
- Evaluación de impacto ambiental: Realizar una evaluación exhaustiva de los posibles impactos ambientales del uso y manejo de explosivos, considerando la contaminación del aire, agua y suelo, así como los posibles efectos en la biodiversidad y los ecosistemas circundantes.

- **Gestión de residuos:** Establecer procedimientos adecuados para la gestión de los residuos generados durante el manejo de explosivos, asegurándose de que sean almacenados, transportados y dispuestos de manera segura y de acuerdo con las regulaciones ambientales vigentes.
- **Monitoreo ambiental:** Implementar un programa de monitoreo regular de la calidad del aire, agua y suelo en y alrededor de las áreas de manejo de explosivos, con el fin de detectar cualquier impacto ambiental y tomar medidas correctivas correspondientes.
- **Uso de tecnología y técnicas seguras:** Promover el uso de tecnologías y técnicas seguras en el manejo de explosivos, como sistemas de detonación remota, sistemas de ventilación adecuados en áreas cerradas, entre otros.

10.6.12. Análisis de riesgos y su prevención.

a. Unidades constructivas que componen la obra.

- **Trabajos de replanteo.**
 - Riesgo Asociado
 - Cortes, golpes, caídas a nivel, heridas punzantes, sobreesfuerzos
 - Medidas de seguridad
 - Uso de EPP.
 - Las herramientas manuales deberán estar en perfectas condiciones de uso y mantenimiento.
 - Deberán observarse las condiciones de nivelación del terreno, existencia de alimañas, residuos tóxicos o domiciliarios, vidrios o metales oxidados.

Cuadro No. 10. 8 EPP Necesario actividades de Replanteo.

Equipo de Protección Personal Necesario		
Botas		
Casco		
Guantes		

Equipo de Protección Personal Necesario		
Protectores auditivos		
Protectores de la vía respiratoria		
Arnés	N/A	N/A
Ropa reflectante		

Nota: Verde oscuro es de uso obligatorio, verde claro es obligatorio dependiendo de la actividad a realizar.

N/A. No aplica.

Fuente: Consultor.

- **Asentamiento e instalaciones de obra.**

- Riesgo Asociado
- Desplome, caídas a nivel, hundimiento.
- Medidas de seguridad
- Uso de EPP.
- Evitar o mantener alejadas las acumulaciones de tierras, escombros o materiales.
- Vías de entrada y salida: deberá preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
- Para el ascensos y descensos de trabajadores se emplearán escaleras, adoptando las medidas de seguridad correspondientes.

Cuadro No. 10. 9 EPP Necesario actividades de Asentamiento e instalaciones de obra.

Equipo de Protección Personal Necesario		
Botas		
Casco		
Guantes		
Protectores auditivos		
Protectores de la vía respiratoria		
Arnés		
Ropa reflectante		

Nota: Verde oscuro es de uso obligatorio, verde claro es obligatorio dependiendo de la actividad a realizar.

Fuente: Consultor.

- **Trabajos de manipulación de cargas.**

- Riesgo Asociado
- Lesiones musculoesqueléticas
- Caída de carga
- Medidas de seguridad
- Uso de EPP
- Evitar la manipulación manual de cargas mediante el uso de equipos para el manejo mecánico de las mismas, como grúas, carretillas elevadoras, etc. Si no es posible evitar la manipulación manual, se deberá actuar sobre las características de la carga para reducir el riesgo a un nivel tolerable.
- Tener el lugar señalizado.
- Se debe proteger y demarcar cada área de trabajo.

Cuadro No. 10. 10 EPP Necesario actividades de manipulación de cargas.

Equipo de Protección Personal Necesario		
Botas		
Casco		
Guantes		
Protectores auditivos		
Protectores de la vía respiratoria		
Arnés	N/A	N/A
Ropa reflectante		

Nota: Verde oscuro es de uso obligatorio, verde claro es obligatorio dependiendo de la actividad a realizar.

N/A. No aplica.

Fuente: Consultor.

- **Movimiento de tierra.**

- Riesgos Asociados
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personal al interior de la excavación.
- Desprendimientos de materiales, tierras, rocas.

- Derrumbamiento del terreno o de edificios colindantes.
- Atrapamientos.
- Inundaciones.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Colisiones de vehículos.
- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos con vehículos.
- Ruido.
- Otros derivados de la interferencia con otras canalizaciones enterradas (electricidad, gas, agua, etc.).
- Medidas de seguridad
- Uso de EPP
- Conocer previamente las características físicas y mecánicas del terreno (estratificación, fisuras, etc.).
- Prever las sobrecargas estáticas o dinámicas sobre el terreno que puedan suponer la proximidad de edificios, máquinas, almacenamiento de materiales y carreteras o calles.
- Tener siempre en cuenta que se pueden producir hundimientos y corrimientos, incluso en terrenos rocosos.
- Verificar diariamente la excavación (independientemente del tipo: zanja, pozo o vaciado), taludes y entibaciones.
- Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se interrumpirán los trabajos y se comunicará a la Dirección técnica.
- Presencia de recurso preventivo cuando hay riesgo grave de sepultamiento o hundimiento.

Cuadro No. 10. 11 EPP Necesario actividades de Movimiento de Tierra.

Equipo de Protección Personal Necesario		
Botas		
Casco		

Equipo de Protección Personal Necesario		
Guantes		
Protectores auditivos		
Protectores de la vía respiratoria		
Arnés		
Ropa reflectante		

Nota: Verde oscuro es de uso obligatorio, verde claro es obligatorio dependiendo de la actividad a realizar.

Fuente: CAMSA, 2023.

- **Armados, pre-montajes, trabajos de soldaduras y transporte del material.**

- Riesgo Asociado
- Caída de objetos durante la manipulación de las piezas a ensamblar.
- Movimientos repetitivos que pueden causar lesiones osteomusculares.
- Exposición a elevadas dosis de ruido.
- Cortes, golpes con objetos y herramientas, proyección de fragmentos y partículas y atrapamiento por y entre objetos.
- Medidas preventivas
- Uso de EPP
- Organizar el trabajo para que las proyecciones no afecten a terceros.
- No usar las máquinas sin sus protecciones debidamente colocadas y en conformidad.
- Realizar un buen diseño del puesto de trabajo para eliminar las posturas inadecuadas.
- Establecer unos periodos de descanso para romper con la dinámica de las operaciones repetitivas.

Cuadro No. 10. 12 EPP Necesario para actividades de Armados, pre-montajes, trabajos de soldaduras y transporte del material.

Equipo de Protección Personal Necesario		
Botas		
Casco		
Guantes		

Protectores auditivos		
Protectores de la vía respiratoria		
Arnés		
Ropa reflectante		

Nota: Verde oscuro es de uso obligatorio, verde claro es obligatorio dependiendo de la actividad a realizar.

Fuente: CAMSA, 2023.

10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.

El Plan de rescate y reubicación de fauna y flora silvestre, se incluye en anexos al documento, por lo cual, a continuación, se describe un resumen de lo plasmado en el Plan.

Flora

En el caso específico de la flora que se encuentra dentro de la AID del proyecto se hará énfasis en recuperar y reubicar las plantas epífitas (principalmente orquídeas y bromelias), las especies de la familia Zamaceae y cualquier otra especie listada en la lista de plantas vulnerables que se encuentren en las áreas donde será removida la vegetación.

- **Metodología**

Las plantas epífitas (orquídeas, bromelias y especies de la familia Zamaceae) y cualquier otra especie endémica del área deberán ser recuperadas y reubicadas antes de la tala de árboles en los sitios en donde se ha planeado realizar algún tipo de construcción. esto incluye aquellas especies en peligro de extinción, vulnerables o endémicas y que están incluidas en la lista de MiAmbiente de especies en peligro (Resolución AG-0292-2008) y en las listas de CITES y UICN, además incluye probables especies nuevas a la ciencia y nuevos reportes para el país.

- **Rescate de campo**

Al llegar al sitio del rescate se recorrerá el área para reconocer que especies de la lista se encuentran dentro del área que será desmontada. Para el rescate de especies epífitas de Zamia, bromelias y

orquídeas de gran tamaño se colectarán propágulos para asegurar un mayor porcentaje de sobrevivencia de los individuos. Si la especie no está produciendo propágulos en el momento del rescate se colectarán, entonces, individuos adultos. Para especies pequeñas se colectarán tanto propágulos como individuos adultos. Las plantas serán rescatadas en dos etapas:

- **Previo al Talado de Árboles:** En esta etapa las plantas epífitas que puedan ser alcanzadas por las varas de colecta serán colectadas y colocadas entre periódicos húmedos y dentro de bolsas plásticas para evitar la deshidratación de estas.
- **Inmediatamente después de una tala,** el equipo recogerá aquellas plantas que fueron inaccesibles desde el suelo. – **Epífitas:** En esta etapa se colectarán, de las ramas de los árboles caídos, los individuos no colectados en la primera etapa del rescate. Se utilizará para esto tijeras de podar, machetes y/o cuchillos.
- **Cuidado y manejo de las plantas rescatadas**

Orchidaceae Las orquídeas que sean trasladadas inmediatamente al sitio final del trasplante, serán colocadas en los troncos y ramas de árboles existentes en el sitio. Para esto se utilizará alambre delgado, hilo pabilo o sogas muy delgadas para amarrarlos a los troncos y ramas.

Cicadáceas estas especies se le dará un manejo similar al de las orquídeas. Algunas especies se trasladarán a viveros hasta que las plantas se vean recuperadas. para luego ser dispuestas en el sitio determinado para su trasplante.

Fauna

Existe un registro que se realizó durante los trabajos de levantamiento de la línea base ambiental para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto que documenta la presencia de la fauna y flora existente dentro de los límites del proyecto. Durante los inventarios faunísticos realizados en el Área de Desarrollo del Proyecto, se determinaron un total de 440 especies de vertebrados silvestres, representados por 39 especies de anfibios, 50 especies de reptiles, 304

especies de aves y 47 especies de mamíferos. Siendo las Clases Aves y reptiles la más representadas.

Cuadro No. 10. 13 Representatividad taxonómica de la fauna en el área de estudio.

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
Mamíferos	9	21	47	10.68
Aves	23	58	304	69.10
Reptiles	2	13	50	11.36
Anfibios	2	9	39	8.86
Total	36	101	440	100

Fuente: Trabajos de campo.

A continuación, se presenta los resúmenes de fauna terrestre registradas por área de trabajo durante el estudio.

- **Aves**

La información que se presenta sobre las aves del AID solo presenta una panorámica general utilizando varias metodología de campo, entre la estación lluviosa y seca en los sitios de muestreos propuesto para la línea de transmisión, En todo el alineamiento se lograron obtener un total de 343 especies que representa el 33% de la avifauna del país, en los elementos especiales se registraron un total de 123 especies, de ellas 77 son protegidas por leyes nacionales, quince especies de la lista rojas de la UICN, 59 catalogadas en CITES, cinco especies endémicas regionales y 42 especies migratorias

- **Mamíferos**

Con respecto a los mamíferos la información que se presenta es el registro de los datos generales utilizando varias metodologías de campo. Entre la estación lluviosa y seca en los sitios de muestreos propuesto para la línea de transmisión. A lo largo del alineamiento se obtiene un total

de 64 especies, que representa el 24% del total, de las especies de mamíferos registradas para el país.

- **Reptiles y anfibios**

Durante la evaluación de la herpetofauna en el lineamiento del proyecto y sus áreas de influencia se registra un total de 105 especies de las cuales 63 son anfibios y 42 son reptiles, estas a su vez, se agrupan en cuatro ordenes, 21 familias y 52 géneros.

- **Lugares de custodia temporal**

Se dispondrá de áreas aisladas, adecuadas y especiales (ambientes controlados) para el cuidado y custodia temporal de animales que serán reubicados en periodos cortos. Aun cuando se priorizará el desplazar y reubicar a los animales en **áreas contiguas**, se contará con estos espacios para animales, que sean rescatados en horas de la tarde o la noche y que no puedan ser reubicados de forma inmediata o que no hayan sido objeto de los análisis morfométricos y sanitario básico.

Aun cuando el animal no requiera de atención médica veterinaria y de cuidados especiales, se dispondrá de espacios especiales para hospedar de forma temporal y por periodos cortos a los animales rescatados

Al igual que los recintos para animales heridos o que requieran de cuidados especiales, estos también deberán ser aprobados por MiAmbiente. Estos recintos estarán aislados y seguros, en un lugar tranquilo para reducir el estrés del animal, se mantendrán limpios y bajo cuidado de especialistas. El tamaño del recinto dependerá del animal y de su condición especial.

Estos albergues de custodia temporal estarán destinados para especímenes sanos de tal manera que se les puedan practicar de forma correcta los análisis físicos y que puedan ser evaluado por un veterinario idóneo de ser necesario.

- **Posibles sitios de reubicación (zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate)**

Antes de iniciar las actividades de tala y remoción de vegetación, se deben escoger el o los sitios donde se va a hacer la reubicación y la liberación de los animales.

El destino de los animales capturados corresponderá a un área lo suficientemente alejada de toda intervención física de las obras a construir. Tendrá condiciones de hábitat similares al área del proyecto, de modo que la disponibilidad de recursos alimenticios y ambientales permita su supervivencia.

Los sitios adecuados con características ecológicas similares en donde se capturaron los animales serán determinados mediante la realización de un inventario dentro y fuera del área de impacto directo e indirecto del proyecto.

Posteriormente un equipo de biólogos investigadores con amplia experiencia en el estudio de estos vertebrados, elegirán una serie de sitios boscosos preferiblemente con cursos de agua, fuera del área de desbroce (1 km. como mínimo), pero lejano a cualquier tipo de infraestructura humana (casa, poblados, fincas, cultivos, potreros, plataformas) y lejano de cualquier ruido que produzcan los equipos de transporte pesado y las maquinarias o equipos de operación.

La elección de los sitios o zonas más adecuadas para translocar las distintas especies de vertebrados será validada por los requerimientos biológicos y ecológico que tenga cada animal. La identificación de las áreas más apropiadas para la reubicación o translocación de las distintas especies rescatadas será determinada por un grupo de científicos expertos en manejo, ecología y conservación de fauna de vertebrados terrestres y validado por personal de MiAmbiente, tal como lo indica la normativa ambiental que regenta esta actividad.

- **Metodología y equipo a utilizar**

Dentro del Programa de Rescate y Reubicación de fauna se proponen considerar los siguientes aspectos, metodologías y equipos:

Los métodos para utilizar para un desarrollo efectivo de las labores de rescate de fauna son los siguientes:

- a. Delimitación de los sitios en donde se ejecutará el proyecto**

- **Demarcación del área:** Es preciso delimitar el área de las obras previo a la remoción de la vegetación. Esta delimitación está dada por las siguientes recomendaciones:

- **Demarcación vertical:** este plano nos permitirá observar la ruta del camino desde el ras del suelo. Se utilizarán señalizaciones llamativas, en las que el equipo de inspección pueda reconocer a una distancia considerable.
- **Demarcación horizontal:** se verificarán los nidos y nichos. Se realizarán inspecciones a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas.

b. Ahuyentamiento de la fauna

Horas antes de iniciar los trabajos de remoción de la vegetación por parte de la maquinaria y equipos a los sitios de trabajo, se debe realizar el ahuyentamiento de la fauna, por medio de una línea de batidores o personas espaciadas entre sí, haciendo ruidos (con latas, pitos, gritos, etc.) para que parte de la fauna móvil (mamíferos, aves, reptiles y anfibios, etc.) se desplacen fuera de los límites arbóreos del área a desbrozar. Esta actividad se hará diariamente de 1 a 3 días aproximadamente, durante el día y la noche para evitar el regreso de la fauna al área de impacto directo.

En caso de que el ahuyentamiento no sea totalmente efectivo debido a la presencia de madrigueras, se procederá con los procedimientos establecidos y antes mencionado en la demarcación horizontal. Los procedimientos a emplear serán validados por MiAmbiente y documentados por escrito y fotográficamente, a manera de evidencias y formará parte de la base de datos del proyecto.

c. Inspección previa

Luego de aplicar la técnica de ahuyentamiento, se espera que los animales se hayan alejado del sitio, sin embargo, Previo a los trabajos de desmonte, tala, movimiento de tierra, el personal de rescate de fauna visitará el área para confirmar mediante la identificación de huellas, sonidos, y observación directa las especies de fauna reportadas en el área por lo que se considera necesario realizar un reconocimiento visual para verificar la presencia de animales que no hayan huido o de nidos, camadas, etc. que puedan correr riesgos de daño durante la caída de árboles o las actividades de extracción. Estas giras se desarrollarán unos días antes de la entrada del personal y tendrán una duración de uno a dos días.

Posteriormente y al momento de iniciar, el personal de rescate desarrollará labores de monitoreo del desplazamiento de la fauna, así como del movimiento de la maquinaria y del personal de trabajo; el personal de rescate permanecerá en todo momento durante los trabajos.

d. Captura y salvamento

En caso de localizar animales vertebrados durante la inspección previa, se procederá primero a ahuyentarlos para ver si se pueden desplazar por sus propios medios, lo que resulta natural en el caso de las aves, reptiles y mamíferos grandes y voladores (murciélagos). En caso de encontrar camadas de mamíferos, nidos con pichones, animales enfermos o heridos, etc., se tratará de capturarlos para ponerlos a salvo. Para ello se contará con redes, jaulas tipo kennel, varas, lazos corredizos, sacos especiales y otros implementos que se precisen para las actividades de captura.

- **Cronograma de trabajo**

Para el desarrollo de los trabajos de desmonte, tala y movimiento de tierra; el contratista proveerá al equipo de rescate de fauna, un cronograma de trabajo tomando muy en cuenta y detallando los trabajos a realizar y el tipo de maquinaria, frentes de trabajo y número aproximado de personal de campo, para permitir al equipo de rescate coordinar las labores en campo y aplicar la metodología más adecuada.

El plan se ejecutará por el período que duren los trabajos: antes, durante y después de los trabajos de desmonte, tala, movimiento de tierra, para lo cual el personal de rescate estará en todo momento durante los trabajos en el área. Posterior a esto el personal de rescate de fauna proveerá los servicios de monitoreo constante.

Se contará con la presencia en todo momento de un mínimo de dos a tres especialistas (Biólogos idóneos en rescate de fauna para los trabajos. El equipo estará integrado como mínimo por dos especialistas biólogos y dos ayudantes, los cuales serán técnicos o estudiantes afines en carreras ambientales y todos ellos con experiencia en rescate y manejo de fauna silvestre. La presencia de personal idóneo con experiencia es de suma importancia ya que garantiza un adecuado manejo y desarrollo de los trabajos de rescate de fauna.

Figura No. 10.3 Esquema del procedimiento que se debe seguir durante el proceso de rescate y reubicación de fauna.



Fuente. Consultor

- **Plan de capacitación del personal de rescate de fauna**

El personal de rescate de fauna (especialistas y personal de apoyo) que trabajará en campo, será capacitado en la metodología de trabajo específica al área de trabajo a través de un taller antes de proceder con el trabajo de campo. Los temas que se deben cubrir en la capacitación incluyen:

- Presentación por los especialistas de las características del área en donde se va a trabajar (topografía, tipo de vegetación, fauna y especies en peligro de extinción, ecosistemas, etc.)
- Presentación de cómo se aplicará la metodología de trabajo.
- Metodología de uso de equipo de rescate de fauna.
- Procedimiento para la realización del análisis morfométrico y físicos

- Procedimiento de transporte y reintroducción de los animales rescatados a su nuevo hábitat.
- Coordinación con sus compañeros de trabajo, superiores, personal de campo y promotor
- Reglas básicas de seguridad en el trabajo.

Todo el personal de apoyo debe contar con dicha capacitación como un requisito previo a la ejecución de los trabajos de campo.

- **Plan de educación para el personal de campo**

Se mantendrá un equipo de rescate de fauna silvestre en las áreas de trabajo y además se desarrollarán e implementarán planes de educación para los trabajadores que consistirán en lo siguiente:

- Charla sobre las características y trabajos de rescate de fauna que se desarrollaran
- Información sobre las especies que habitan en el área (incluyendo aquellas en peligro de extinción).
- Se proveerá a los trabajadores de campo de sistema de comunicación y de información para que puedan contactar al personal de rescate de fauna.
- Se les explicará que hacer en el evento de avistar a un animal herido o atrapado, y que hacer hasta tanto el personal de rescate de fauna pueda acudir al área.

- **Resultados**

Al final del rescate se redactara un informe completo que contenga la fauna registrada, rescatada y reubicada por taxis y de igual forma, definir como se minimizan los impactos en especies ubicadas en el área establecida para la construcción del proyecto y evitar pérdidas de especies protegidas por las leyes de la nación; recordando que las causas principales de pérdidas de vida silvestre en un proyecto de esta índole se debe al movimiento de tierra y desbroce de la capa vegetal y la emisión de ruido generado por la operación de maquinaria y equipos pesados.

En el informe se debe incluir una descripción de las especies, sitio de rescate, lugar de rescate y estado de la especie, si está protegida bajo alguna legislación.

10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.

Dentro de las medidas previstas para corregir o atenuar los impactos ambientales negativos, una de las más importantes es la Educación Ambiental, que en este caso se considera como uno de los instrumentos estratégicos para la implantación del Plan de Manejo Ambiental.

La Educación Ambiental se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la comunidad cobran conciencia del ambiente que les rodea y adquieren los conocimientos, valores, experiencia y voluntad para actuar, en forma individual o colectiva, para resolver los problemas actuales y futuros que afectan ese ambiente. Por consiguiente, el Plan de Educación Ambiental juega un papel muy importante como medida de mitigación para atenuar los impactos negativos sobre el medio y la calidad de vida de la población a consecuencia de las actividades del Proyecto.

Dicho Plan estará dirigido principalmente al personal de las obras, para lograr un buen manejo ambiental del Proyecto. Es necesario que los trabajadores conozcan las prácticas ambientales de protección y conservación de los recursos naturales que necesitan aplicar y que estén entrenados para su aplicación diaria en las actividades que desarrollen, ayudando con ello a lograr el cumplimiento de las Normativas existentes en materia ambiental en Panamá.

Además, atenderá representantes de comunidades y líderes de los principales poblados en el área de influencia indirecta del proyecto, ya que se considera que a través de estas personas se tendrá una mayor difusión y efecto multiplicador hacia el resto de la población del área de influencia, aumentando así su sensibilización y capacidad de respuesta frente a los problemas de deterioro del ambiente y los recursos naturales.

No obstante, se permitirá el acceso a cualquier ciudadano que desee asistir a dichos eventos.

10.8.1. Ejecución de la Capacitación.

El programa estará orientado a brindar educación y concientización en cascada de tal manera que se optimicen los recursos financieros.

La capacitación ambiental deberá impartirse una vez a cada trabajador antes del inicio de su trabajo en las obras de construcción de la Línea de Transmisión. Será conducida por un especialista en aspectos ambientales y de seguridad. Las capacitaciones se complementarán con información escrita (fichas, folletos, carteles) y talleres prácticos cuando sea necesario y reforzamientos programados.

En materia de Seguridad, Salud e Higiene Industrial el contratista, a través de un Especialista de Seguridad, impartirá una inducción para todos los trabajadores previo el inicio de sus labores. Seguido de las capacitaciones rutinarias, que serán impartidas una vez por semana con una duración mínima de 30 minutos.

10.8.2. Registro de la Capacitación.

Los Contratistas tendrán que llevar un registro actualizado de la capacitación que se brinde al personal que laborará en las diferentes actividades del Proyecto. En dicho registro debe incluir los detalles de los temas dictados, nombre del especialista que impartió la capacitación, hora de inicio y terminación de la capacitación, y el nombre, cédula, firma y ocupación en el Proyecto, de las personas que recibieron la capacitación.

10.8.3. Seguimiento de la Capacitación.

Después de iniciadas las obras de construcción, los Especialistas de Ambiente y Seguridad supervisarán el trabajo de todos los empleados e informarán sobre cualquier incidente de incumplimiento y de las acciones de negligencia por parte de cualquier empleado. En caso de que se presenten casos en donde no se estén ejecutando correctamente las medidas ambientales o de seguridad, salud e higiene industrial, se evaluará por caso el re-entrenamiento de aquellos que no cumplieron o del grupo de trabajo en general.

Adicional e independientemente de la supervisión mencionada anteriormente, se programarán refrescamiento de conocimientos cada 6 meses y capacitaciones específicas cuando se modifiquen los procedimientos estándares.

10.9 PLAN DE CONTINGENCIA.

La atención de los riesgos previsibles debe ser preferentemente preventiva, no obstante, en caso de que ocurran accidentes de cualquier tipo, se debe contar con un Plan de Contingencia que permita dar una respuesta a cada uno de los riesgos descritos.

El objetivo primordial del Plan de Contingencia es preservar la vida, salud e integridad del personal que laborará en la construcción del Proyecto, prevenir o minimizar la contaminación del suelo y las aguas superficiales y preservar la calidad del ambiente, en caso de que ocurra una emergencia.

Para cumplir con estas prioridades, se debe incluir en el plan de contingencias, varios elementos críticos, tales como procedimientos para atención de accidentes menores y mayores, procedimientos de contención de derrames, para prevenir que se contaminen los suelos o el agua y en caso de un derrame contar con las medidas para limpiarlo y mitigarlo, y procedimientos de atención de conatos e incendios mayores. En términos de procedimiento, se tienen las inspecciones visuales rutinarias y el mantenimiento planificado que ayudará a reducir el potencial de descarga de aceites y otros materiales al suelo o al agua.

En primer lugar, se presenta un listado de las medidas mínimas de contingencia que se adoptarán, estas son:

- a) Identificación de escenarios de emergencia: Identificar y evaluar los posibles escenarios de emergencia, como explosiones, incendios, fugas o derrames, y establecer un plan de respuesta para cada uno de ellos.
- b) Los sitios de trabajo deberán contar con un buen sistema de alerta, para prevenir oportunamente al personal y dar los primeros auxilios a las personas accidentadas;
- c) Se contará con un sistema eficiente y seguro de comunicación con el cuerpo de bomberos más próximo para el caso de que ocurran accidentes que estén fuera de su capacidad poder

controlar; como también la comunicación y coordinación con las autoridades locales y organismos de respuesta a emergencias, garantizando una respuesta rápida y eficaz en caso de incidentes.

- d) En los lugares de trabajo se contará con sistema de radio o teléfono, botiquín de primeros auxilios y personal entrenado para ello; se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia; igualmente se contará con equipo y material adecuado para sofocar incendios y controlar explosiones y derrames de combustible;
- e) Se debe contar con equipo y materiales adecuados y personal idóneo y entrenado de modo que se puedan tomar medidas rápidas y efectivas, en caso de que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar las aguas superficiales.
- f) En los frentes de trabajo se deberá contar con equipo adecuado para remover deslizamientos, desprendimientos o prestar socorro en caso de inundaciones.
- g) Capacitación en respuesta a emergencias: Capacitar al personal en técnicas de respuesta a emergencias, incluyendo evacuación, primeros auxilios y manejo de equipos de extinción de incendios, y llevar a cabo simulacros periódicos para evaluar y mejorar la capacidad de respuesta.
- h) Evaluación y revisión periódica: Realizar evaluaciones y revisiones periódicas del plan de contingencias, teniendo en cuenta cambios en la operación, avances tecnológicos y nuevas regulaciones, y realizar las modificaciones necesarias para mantener su eficacia.

Las acciones del Plan atienden el siguiente orden de prioridades:

- Protección de vidas humanas:
- Protección de asentamientos humanos (barriadas); cuando así se amerite:
- Protección de contaminación de cuerpos de aguas (ríos, quebradas)
- Protección de contaminación en áreas de vida silvestre

El contratista es responsable de manejar sus riesgos, así como la prevención y respuesta a sus emergencias. En este contexto, previo al inicio de los trabajos, con el conocimiento y en coordinación con ETESA, el Contratista deberá efectuar los acuerdos necesarios con el Cuerpo de Bomberos (Áreas donde corresponda), Policía y Equipos de Emergencia que puedan requerirse en

caso de que se presente alguna contingencia, con el objeto de acordar los mecanismos de notificación y acceso a los sitios que correspondan dentro de las áreas de trabajo en caso de requerirse su apoyo durante emergencias. Por otro lado, se debe informar a los hospitales y clínicas locales, sobre las propiedades de los materiales de los residuos peligrosos manejados en el Proyecto y los tipos de heridas o enfermedades que pueden ser provocados por los incendios o explosiones. Igualmente, se debe invitar a las autoridades locales a que inspeccionen los sitios de trabajo. Si rehúsan hacerlo, se deberá documentar la negativa en los Registros de Manejo de Materiales Peligrosos.

10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO.

Como proyecto no contempla una fase de abandono y si por algún motivo la empresa decide no continuar con la ejecución del proyecto, ésta debe limpiar cualquier posibilidad de contaminación y eliminar cualquier obra temporal que haya construido en el sitio. Para esto el promotor debe comunicar por escrito a MiAmbiente, con un plazo no mayor de 30 días hábiles, antes de abandonar la obra y cubrir los costos de mitigación, control y compensación no cumplidos, según el presente Estudio de Impacto Ambiental, así como cualquier daño ocasionado al ambiente durante la ejecución del proyecto.

Cuadro No. 10. 14 Medidas a tomar en etapa de cierre del proyecto.

Plan de Abandono		
Actividades	Responsable	Supervisión
1. Retiro de Maquinaria y equipo pesado.	Promotor/Contratista	MiAmbiente
2. Conformación de los Taludes en caso necesario.	Promotor/Contratista	MiAmbiente, MOP
3. Revegetación mediante Reforestación.	Promotor/Contratista	MiAmbiente
4. Implementación de medidas de seguridad (de las zonas peligrosas)	Promotor/Contratista	MiAmbiente, MINSA CCS
5. Eliminación de los residuos de hidrocarburos en el sitio y otras sustancias contaminantes.	Promotor/Contratista	MiAmbiente, MINSA

Plan de Abandono		
Actividades	Responsable	Supervisión
6. Verificación de cumplimiento	Promotor/Contratista	MiAmbiente.

Fuente: Consultor.

En el caso de realizar una Recuperación Ambiental se realizará después de la finalización de actividades de construcción (ej.: Instalación y operación de instalaciones provisionales, aprovechamiento de fuentes de agua, etc.) en aquellos sitios que lo requieran y que no vayan a ser utilizados nuevamente. En este sentido, el Plan de Recuperación Ambiental deberá presentarse en fases, a medida que se vayan cerrando las áreas de obra, con su debido Plan de Abandono.

El objetivo de la Recuperación Ambiental es la restauración de condiciones propicias para el restablecimiento de comunidades biológicas naturales en los sitios de trabajo (recuperación o revegetación natural).

La Recuperación Ambiental incluye las siguientes tareas:

- Reconformación del perfil pre- construcción del terreno
- Control de erosión
- Revegetación
- Reforestación, en caso de ser especificado

Al inicio de la construcción, el contratista deberá presentar un Plan de Condiciones Existentes de aquellas áreas donde se prevea el retiro de instalaciones provisionales o provisionales o retiro maquinaria o equipo de construcción retiro de depósitos o almacenamientos temporales, etc.

Plan de recuperación ambiental específico para cada sitio de trabajo o instalación temporal a ser utilizado durante la construcción, congruente con su cronograma de obras. Las especies para utilizar deberán ser nativas y aprobadas por la MiAmbiente y ETESA.

El plan de recuperación ambiental se aplicará a todas las áreas que no estén ocupadas por obras y que puedan recuperarse tales como las instalaciones provisionales de campo, incluyendo los talleres, bancos de préstamo, depósito de materiales, sitios de almacenamientos, entre otros.

El Retiro de las instalaciones provisionales y maquinaria se requiere la remoción de toda la infraestructura. Una vez removida toda la infraestructura se procederá a restaurar o recuperación ambiental del área afectadas, en donde se incluya la revegetación y reforestación con las especies endémicas, amenazadas y/o protegidas identificadas en este EsIA, en caso de que los sitios sean aptos para su crecimiento.

Las actividades recuperación serán objeto de monitoreo, a manera de constatar que se logró el objetivo de no dejar ningún pasivo ambiental. El responsable de realizar el plan de recuperación ambiental será el Contratista. A este efecto, por lo menos con seis (6) meses de anticipación previo al inicio de la desmovilización de cualquier sector de las obras, el Contratista presentará para la aprobación de ETESA, su Plan de Abandono donde se especifiquen las actividades de desmovilización, limpieza y restauración del sitio de acuerdo con las condiciones iniciales.

10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.

El costo de gestión ambiental del proyecto asciende a la suma de ocho millones seiscientos noventa y siete mil setecientos veintiséis balboas (B/. **8,697.726.00**), incluye los costos relacionados al cumplimiento de las medidas de mitigación descritas en el Plan de Manejo Ambiental, considerando el cronograma estimado de ejecución del proyecto el cual corresponde a 21 semestres aproximados. Los costos por Programa y Plan de desglosan a continuación.

Cuadro No. 10. 15 Costos de Gestión Ambiental.

Plan de Mitigación (Programas)	Descripción	Costos (balboas)	Totales
Programas			
Programa de control de la Calidad del Aire, ruido y vibraciones;	Riego sobre suelo en época seca.(Control de polvo)	Incluido en costos generales del proyecto.	78,181.00
	Mantenimiento de equipo pesado, maquinaria y vehículos.	Incluido en costos generales del proyecto.	
	Señalética de control de velocidad	78,181.00	
Programa de protección de suelo;	Construcción de taludes, barreras, drenajes entre otros	Incluido en costos generales del proyecto.	Incluido en costos generales del proyecto.
Programa de control de la calidad del agua de recursos hídricos.	Instalación de infraestructura, campamentos, lejos de recursos hídricos.	Incluido en costos generales del proyecto.	Incluido en costos generales del proyecto.
	Instalación de letrinas portátiles en obras	Incluido en costos generales del proyecto.	
Programa de control de residuos.	Reciclaje, reutilización de materiales.	Incluido en costos generales del proyecto.	325,500.00
	Disposición final (B./,7,500.00 semestral)	157,500.00	
Programa para Manejo de Materiales Peligrosos.	Control y disposición final (B./,8,000.00 semestral)	168,000.00	

Programa de mitigación para el ambiente biológico.	Indemnización ecológica en AID.		
	• Bosque Secundario Intermedio (737.2 ha)	2,211,600.00	6,098,995.00
	• Bosque Secundario Joven (93.89 ha)	93,890.00	
	• Bosque Secundario Maduro (626.47 ha)	3,132,350.00	
	• Gramíneas (455.07 ha)	227,535.00	
	• Rastrojo (259.24 ha)	388,860.00	
	• Producción Agrícola (cultivos variados) (89.52 ha)	44,760.00	
Programa de Gestión de Campamentos y Alojamientos de la Fuerza Laboral.	Instalación de infraestructura, áreas comunes, equipamiento en general.	Incluido en costos generales del proyecto.	Incluido en costos generales del proyecto.
Programa de Control de Tráfico de Construcción.	Señalética vial	20,350.00	20,350.00
Programa socioeconómico e histórico cultural.	Participación ciudadana, coordinación comunidades, reuniones participativas.	42,000.00	60,000.00
	Notificaciones a las comunidades sobre avance de obras, prohibiciones,	18,000.00	
Programa de Protección de los Recursos Históricos.	Monitoreo en campo, personal fijo. Salario B/. 1900.00 mensual, 24 meses.	45,600.00	47,600.00
	Tramitación permisos ante Patrimonio Histórico.	2,000.00	

Medidas de Mitigación en la Etapa de Operación y Mantenimiento.	Mantenimiento de equipo, vehículos. (B/. 6,000.00 semestral)	126,000.00	126,500.00
	Kit antiderrame y equipo de seguridad.	500.00	
Planes			
Plan de Monitoreo Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo a la calidad de aire. 33 puntos. (B/.26,400.00/semestral) 	554,400.00	1,585,500.00
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de ruido laboral, ambiental. (B/.6,500.00/semestral) 	136,500.00	
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo a la calidad de vibraciones (B/.4,200.00/semestral) 	88,200.00	
	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo a la calidad de agua superficial. 32 puntos. (B/.38,400.00/semestral) Monitoreo de calidad de suelos (B/. /anual) 	806,400.00	
Plan de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre	Elaboración del Plan de rescate y reubicación de fauna y flora, capacitaciones, insumos.	250,000.00	275,000.00
	Señalética de prohibición de caza y protección ambiental	25,000.00	
	Instalación de balones en el cableado eléctrico	Incluido en costos generales del proyecto.	
Plan de Educación Ambiental	Elaboración del Plan y capacitaciones.	80,000.00	80,000.00
TOTAL			8,697,726.00

Los costos señalados en el cuadro son referenciales, por lo cual deben ser ajustados a medida que se avanza en el proceso de licitación de la construcción del Proyecto.

A su vez, es importante señalar, que el Estudio de Pre- factibilidad con fecha marzo de 2022 (Informe Técnico Inicial Ente Rector de Asociaciones Público- Privadas- ETESA-IFC), establece los siguientes costos relacionados con las provisiones para realizar las gestiones de estudios, trámites y aprobaciones de permisos medioambientales (Gestión Ambiental antes detallada), la adquisición de previos (Gestión Predial), los trabajos, estudios, planes y trámites en la comunidad Ngäbe Buglé Región Ñö Kribo (Gestión Social) y aprobaciones de licencias y permisos necesarios para el Proyecto (Gestión de redes), obteniendo un costo final de Provisiones con costos compartidos de ciento cuatro millones cien mil balboas. (B/. 104,100.000.00).

Cuadro No. 10. 16 Provisiones de costos compartidos según Estudio de Prefactibilidad.

Gestión Predial (Licitación)
Gestión Ambiental (Licitación)
Gestión Social (Licitación)
Gestión de Redes (Licitación)
Total B/. 104,100.000.00

Fuente: Informe Técnico Inicial Ente Rector de Asociaciones Público- Privadas

CAPITULO 11



ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 11

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES, ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL	2988
11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	3012
11.1.1. Costos Económicos Ambientales	3019
11.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES.....	3048
11.2.1 Beneficios Económicos Sociales.....	3048
11.3 CÁLCULOS DEL VAN (VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO).....	3065
11.4 OPINIÓN TÉCNICA.....	3070

ÍNDICE DE CUADROS CAPITULO 11

Cuadro No. 11.1 Cálculo del Valor Actual Neto.....	2995
Cuadro No. 11.2 Escala de Jerarquización de los Impactos.....	3000
Cuadro No. 11.3 Número de Impactos ambientales y sociales que serán Valorados económicamente..	3001
Cuadro No. 11.4 Matriz de Valoración de impactos.....	3002
Cuadro No. 11.5 Impactos Ambientales Valorados Económicamente.	3013
Cuadro No. 11.6 Población del área de influencia directa del Proyecto.	3020
Cuadro No. 11.7 Viviendas del área de influencia directa del Proyecto.	3022
Cuadro No. 11.8 Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido.....	3023
Cuadro No. 11.9 Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones.....	3024
Cuadro No. 11.10 Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto.	3025

Cuadro No. 11.11 Consumo de Combustible por actividad en el AID.	3029
Cuadro No. 11.12 Valoración monetaria del recurso suelo afectado.	3031
Cuadro No. 11.13 Valoración Económica por disminución de la capacidad de infiltración.....	3033
Cuadro No. 11.14 Valoración económico total del Impacto.	3036
Cuadro No. 11.15 Pérdida de la cobertura en área de influencia directa, por tipo de vegetación.	3038
Cuadro No. 11.16 Pérdida de la cobertura en área de influencia directa, por tipo de vegetación y toneladas de carbono por hectárea.....	3040
Cuadro No. 11.17 Pérdida de cobertura vegetal por Tarifa de Indemnización Ecológica	3042
Cuadro No. 11.18 Valor económico por la Pérdida de Potencial Forestal.	3044
Cuadro No. 11.19 Atención Veterinaria por Atropello.	3046
Cuadro No. 11.20 Impactos Sociales valorados económicamente.	3048
Cuadro No. 11.21 Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.	3056
Cuadro No. 11.22 Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado.	3057
Cuadro No. 11.23 Producción Agrícola en el área de Influencia directa del proyecto	3061
Cuadro No. 11.24. Costos de Gestión Ambiental.	3063
Cuadro No. 11.25 Cálculo del Valor Actual Neto Económico.	3067
Cuadro No. 11.26 Criterios de la Relación Costo-Beneficio.	3068
Cuadro No. 11.27 Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica.	3069
Cuadro No. 11.28 Criterios de Evaluación Económica con Externalidades.	3070
Cuadro No. 11.29 Flujo de Fondo Neto para la Evaluación Económica con Externalidades – Parte I... (en millones de balboas).....	3072
Cuadro No. 11.30 Flujo de Fondo Neto para la Evaluación Económica con Externalidades – Parte II .	3072
Cuadro No. 11.31 Flujo de Fondo Neto para la Evaluación Económica con Externalidades – Parte III	3073
Cuadro No. 11.32 Flujo de Fondo Neto para la Evaluación Económica con Externalidades – Parte IV	3076

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES, ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL

Para realizar el análisis costo-beneficio del proyecto Línea de Transmisión Chiriquí Grande - Panamá III, 500 kV., se tomó como insumo primordial el hecho de que es una obra que el Estado ejecuta directamente, en lo cual el promotor proporciona los recursos necesarios y asume los beneficios y todos los riesgos del proyecto, toda vez el promotor, en este caso la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA), tiene la responsabilidad de construir la cuarta línea de transmisión entre las subestaciones de Chiriquí Grande y Panamá III en la Cuenca Atlántica. La misma es de aproximadamente 330 kilómetros de longitud y recorrerá desde la provincia de Bocas del Toro, Veraguas, Coclé, Colón y la Comarca Ngäbe Buglé hasta llegar a la provincia de Panamá; con el propósito de cubrir las necesidades de aumentar la capacidad de transmisión de energía de alta tensión, disminuir las pérdidas del sistema, incrementar la seguridad y ofrecer redundancia al Sistema de Interconectado Nacional (SIN) de la República de Panamá. En esta modalidad, el Estado debe demostrar previamente que los recursos que asigne a estos proyectos (financieros, humanos, tecnológicos, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales. Romer (1986) y Barro (1990) miden, por ejemplo, el bienestar social a través de la maximización de la renta per cápita.

En cuanto a la evaluación económica, ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el

proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales, distintos de los usuarios del bien o servicio.

La evaluación económica del proyecto se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera elaborada por ETESA, para llevar acabo el estudio económico, incorporándole las metodologías de análisis que permitan la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, qué recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio qué le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Es importante señalar que el proyecto trae consigo una diversidad de beneficios y costos externos a otros entes económicos o grupos sociales del área de influencia del proyecto, distintos de los usuarios de este.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, que estimulan la economía del país, entre los que podemos mencionar: Generación de empleos; Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; aumento de la actividad comercial y de servicios; aumento de la inversión extranjera directa Mejoramiento y ampliación de los servicios básicos de electricidad; Aumento de las recaudaciones municipales; establecimiento de las servidumbre, negociación y pagos en concepto de predios e indemnizaciones, entre otras.

Igualmente, tiene efectos negativos en materia ambiental como los son: afectación de la calidad del aire; alteración en los niveles sonoros; alteración en los niveles de vibración; afectación de la calidad del agua superficial y subterránea; alteración en el patrón de drenaje superficial; alteración de la calidad del suelo; cambio en la morfología del relieve; cambio de uso de suelo; alteración de los procesos de erosión y sedimentación; alteración de las condiciones climáticas; afectación de los recursos naturales; afectación a la biodiversidad; afectación de la cobertura vegetal y estrato arbustivo; afectación a los procesos florísticos; alteración del estrato arbóreo; afectación a la fauna terrestre; afectación a los procesos reproductivos; afectación a la fauna voladora; modificación del

hábitat terrestre y pérdida de conectividad; afectación de recursos hidrobiológicos; modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna; afectación a las poblaciones de flora y fauna; cambios en el tránsito vehicular; cambio en la movilidad y seguridad vial; afectación a la infraestructura de la red vial; afectación del paisaje; afectación de infraestructuras y bienes inmuebles; afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico; alteración de la probabilidad de afectaciones a la salud de la población afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes; , entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla aunque inusual, debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales.

a. Metodología

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados
- Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios
- Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)
- Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)¹: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

¹ Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE), Facultad de Economía, Universidad de Los Andes (Uniandes), Colombia.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

- Paso 1.** Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.
- Paso 2.** Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.
- Paso 3.** Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas ó ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden

controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4. Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con el proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5. Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6. Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a

partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

Paso 7. Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar el test del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la

viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Cuadro No. 11.1 Cálculo del Valor Actual Neto

Valor	Significado	Decisión para tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Fuente: Consultor.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad²: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1. Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación ó el incremento en las lluvias.

² IDEM

Paso 2. Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados³: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio

³ Cristeche Estela, Penna, Julio -Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002)

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá; Categoría III Hidroeléctrica Cerro Grande, Hacienda Santa Cecilia, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

b. Valoración monetaria del impacto ambiental

Al realizar un Estudio de Impacto Ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que sólo se consideran impactos, aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

c. Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados.

Los impactos ambientales del proyecto fueron identificados en el capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental y sobre la base de esa identificación se procedió a seleccionar los impactos para realizar la valoración económica. En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, que sean irrelevantes, moderados, de alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

De los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 9 del EsIA que se clasifican según su importancia en irrelevantes y moderados, se han seleccionado de acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente, en donde se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 9, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

Cuadro No. 11.2 Escala de Jerarquización de los Impactos.

Importancia	Escala	No. de Impactos	
		Construcción	Operación
Alta	≥ 50	33	0

Importancia	Escala	No. de Impactos	
		Construcción	Operación
Moderada o Media	$< 25 \leq 50$	111	4
Compatible o Bajo	≤ 25	44	28
TOTAL		188	32

Fuente: Consultor.

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

Fase de Construcción

$$N = 111(0.3) + 44(0.6) + 33(0.9) = 33.30 + 26.40 + 29.70$$

$$N = 89.4 \approx 89$$

Fase de Operación

$$N = 28(0.3) + 4(0.6) + 0(0.9) = 8.4 + 2.4 + 0$$

$$N = 10.8 \approx 11$$

**Cuadro No. 11.3 Número de Impactos ambientales y sociales que serán
Valorados económicamente**

Descripción de impacto negativo	No. de Impactos Seleccionados	Descripción de impacto positivo	No. de Impactos Seleccionados
Media o Moderada	41	Media o Moderada	
Bajo o Irrelevante	31	Bajo o Irrelevante	8
Total	72		8

Fuente: Consultor.

Se consideró para el desarrollo del presente capítulo 11, ochenta (80) impactos ambientales y sociales de los 188 impactos identificados. De estos son 72 negativos y 8 positivos, los cuales están

clasificados como impactos negativos moderados e irrelevantes; e impactos positivos irrelevantes; que reflejamos en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 11.4 Matriz de Valoración de impactos.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Deterioro de la calidad del aire	-28	Moderado	Transferencia de bienes
		Generación de olores molestos	-22	Irrelevante	
		Generación de gases de efecto invernadero	-23	Irrelevante	
		Generación de polvo	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas boscosas cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas de caza cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas de cultivo cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas de ganadería cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas de pastoreo cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas rurales cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas urbanas cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire interior/laboral	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
	Alteración en los niveles sonoros	Incremento en el nivel de ruido	-20	Irrelevante	Transferencia de bienes
	Alteración en los niveles de vibración	Incremento en generación de vibraciones	-20	Irrelevante	Transferencia de bienes
Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables.	-29	Moderado	Efectos a la Salud

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Disminución del nivel freático	-39	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	-39	Moderado	Transferencia de bienes
		Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos	-24	Irrelevante	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua de pozos /acueductos cercanos	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua en áreas rurales cercanas	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Alteración de los procesos de infiltración del agua	-39	Moderado	Transferencia de bienes
	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Consumo del recurso hídrico.	-24	Irrelevante	
		Interferencias en cuerpos de agua. Cambios en el Patrón de Drenaje Superficial	39	Moderado	
		Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas	-33	Moderado	
		Creación de espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos.	-30	Moderado	
		Aumento de la sedimentación en zonas bajas	-30	Moderado	Transferencia de bienes
		Alteración de los patrones de transporte de sedimentos	-30	Moderado	
		Alteración del régimen de caudales de los ríos	-30	Moderado	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Contaminación de las aguas superficiales	-30	Moderado	Efectos a la Salud
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados.	-22	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites, combustibles	-26	Moderado	
		Modificación a la calidad de los suelos forestales	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación a la calidad del suelo agrícola	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del suelo de zonas boscosas cercanas	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de cultivo cercanas	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de pastoreo cercanas	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del suelo de zonas ganaderas cercanas	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del suelo en áreas urbanas cercanas	-34	Moderado	Transferencia de bienes
	Cambio en la morfología del relieve	Alteración de la cobertura vegetal, remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales.	-37	Moderado	
		Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	-37	Moderado	
		Posibilidad de erosión y deslaves en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	-37	Moderado	
		Alteración de la estructura geológica	-29	Moderado	
		Modificación de los procesos de formación de suelo	-37	Moderado	
		Alteración de los patrones de movimiento del suelo	-37	Moderado	
	Cambio de uso de suelo	Disminución de la aptitud de uso del suelo	-37	Moderado	
		Cambios en el paisaje natural debido al cambio de uso del suelo	-37	Moderado	Transferencia de bienes

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
	Alteración de los procesos de erosión y sedimentación	Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.	-37	Moderado	
		Reducción de la velocidad de infiltración del agua.	-41	Moderado	
		Compactación del suelo	-37	Moderado	
		Contaminación del suelo	-26	Moderado	
		Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo	-37	Moderado	
		Alteración de los procesos de sedimentación	-37	Moderado	
		Contaminación del suelo con metales pesados	-26	Moderado	
		Alteración de los procesos de Erosión	-37	Moderado	
		Pérdida de suelo fértil	-34	Moderado	
Clima	Alteración de las condiciones climáticas	Modificación de las condiciones climáticas locales	-33	Moderado	
		Modificación de los ciclos hidrológicos	-31	Moderado	
		Modificación del equilibrio térmico	-33	Moderado	
		Modificación del régimen de precipitaciones	-31	Moderado	
		Modificación del régimen de vientos y corrientes de aire	-31	Moderado	
		Cambios en la temperatura y la humedad	-31	Moderado	
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.	-23	Irrelevante	
		Pérdida del potencial de captura de carbono	-31	Moderado	Transferencia de Bienes
		Incremento de la frontera agrícola, incremento de acceso a áreas silvestres	-31	Moderado	
		Alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos	-31	Moderado	
		Afectación a las áreas naturales protegidas	-31	Moderado	
		Afectación a los humedales	-31	Moderado	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Modificación de los ecosistemas acuáticos	-24	Irrelevante	
		Modificación a las áreas de interés ecológico	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Alteración de la cadena alimentaria	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Alteración de los ciclos naturales	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Alteración del equilibrio ecológico	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Pérdida de hábitats naturales	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
		Pérdida de la conectividad ecológica	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
		Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies.	-23	Irrelevante	Transferencia de Bienes
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Pérdida de cobertura vegetal	-41	Moderado	
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-41	Moderado	
		Afectación de la flora nativa.	-41	Moderado	
		Daño a la vegetación por emisiones líquidas, sólidas o gaseosas.	-25	Irrelevante	
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales	-41	Moderado	
		Alteración de los patrones de migración de las especies vegetales	-31	Moderado	
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales	-31	Moderado	
		Afectación de la calidad de vida de la flora local	-31	Moderado	
		Alteración de los procesos de fotosíntesis	-31	Moderado	
		Alteración de los procesos de polinización	-31	Moderado	
		Cambios en la composición de la flora.	-41	Moderado	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
	Alteración del estrato arbóreo	Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales.	-31	Moderado	
		Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales.	-27	Moderado	
		Pérdida del hábitat y fragmentación	-41	Moderado	
		Pérdida del potencial forestal y vegetal	-41	Moderado	
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Eliminación directa de fauna	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-32	Moderado	Transferencia de Bienes
		Incremento de la cacería furtiva	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
		Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera.	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
		Modificación a las áreas de caza de subsistencia	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
		Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
		Modificación del tránsito de animales	-32	Moderado	Transferencia de Bienes
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	-29	Moderado	
		Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales	-29	Moderado	
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales	-32	Moderado	
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	-32	Moderado	
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	-41	Moderado	
		Modificación a las áreas de avistamiento de aves	-41	Moderado	
		Alteración de los patrones migratorios de las aves	-38	Moderado	
	Modificación del Hábitat Terrestre y	Pérdida del hábitat y fragmentación	-41	Moderado	
		Perturbación a la fauna silvestre	-32	Moderado	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
	pérdida de conectividad	Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera)	-32	Moderado	Precio de Mercado
		Riesgos de atropellos de fauna silvestre	-29	Moderado	
	Afectación de recursos hidrobiológicos	Alteración de los recursos marinos y acuáticos en las quebradas y ríos pequeños	-29	Moderado	
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Cambios en la biodiversidad.	-29	Moderado	
		Modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento.	-29	Moderado	
		Afectación de especies en peligro de extinción	-26	Moderado	
		Introducción de especies exóticas invasoras	-25	Irrelevante	
Socio económico	Cambios en el Tránsito Vehicular	Incremento al tráfico vehicular	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Modificación en las condiciones de infraestructura vial	-29	Moderado	
		Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	-29	Moderado	
	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Mayor demanda de servicios públicos	-25	Irrelevante	
		Modificación en la demanda y eficiencia de transporte público	-25	Irrelevante	
		Modificación o daño a la infraestructura existente	-28	Moderado	
	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Urbano	-41	Moderado	
		Cambio del Paisaje Natural	-41	Moderado	
		Cambio de Uso del Suelo	-41	Moderado	
		Modificación de la calidad del paisaje	-41	Moderado	
		Modificación de la calidad del paisaje sonoro	-31	Moderado	
		Modificación de la calidad del paisaje visual	-39	Moderado	
		Modificación de la calidad del paisaje	-41	Moderado	
	Afectación de infraestructuras	Posibilidad de accidentes para la aviación	-25	Irrelevante	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
	y bienes inmuebles	Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	-41	Moderado	
		Cambios en la tenencia de la tierra por el cambio de uso del suelo	-41	Moderado	
		Molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc.	-41	Moderado	
		Modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.	-35	Moderado	
	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Posibilidad de destrucción de sitios culturales	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Interferencias en áreas de potencial espeleológico	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica;	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Modificación del patrimonio cultural local	-31	Moderado	Precio de Mercado
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Incremento de la población y migración	-28	Moderado	
		Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido	-23	Irrelevante	
		Modificación de bienes particulares	-37	Moderado	
		Incremento de desechos y basura	-23	Irrelevante	
		Modificación a la salud y transmisión de enfermedades	-23	Irrelevante	
		Modificación de la calidad de vida de la población local	-26	Moderado	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Alteración de la tranquilidad de la zona	-26	Moderado	
		Generación de Contaminación lumínica y sonora	-23	Irrelevante	
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Alteración o deterioro del espacio público por áreas de uso temporal o apertura de caminos de acceso.	-23	Irrelevante	
		Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de alta tensión	-23	Irrelevante	
	Estímulo a la economía	Generación de Empleos	+25	Irrelevante	Precio de Mercado
		Aumento de la actividad comercial y de servicios	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Aumento en la calidad de vida (percepción social), por ejecución de otros proyectos	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Interferencia con áreas de uso económico	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Modificación de actividades económicas locales	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Generación de Impactos económicos negativos por grupos locales en contra del proyecto	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
	Cambio en el estilo de vida de la población	Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales	31	Moderado	
		Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	-25	Irrelevante	
		Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	-25	Irrelevante	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña.	-25	Irrelevante	
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-31	Moderado	
		Alteración del flujo vehicular o peatonal, cambios en la accesibilidad a predios aledaños.	-25	Irrelevante	
		Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc.	-25	Irrelevante	
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos)	-25	Irrelevante	
		Afectación del valor de la tierra cercana	-31	Moderado	
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	-31	Moderado	
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-31	Moderado	
		Impacto sobre las playas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal)	-25	Irrelevante	
	Cambio en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de recreación	-25	Irrelevante	
		Modificación a las áreas de turismo	-25	Irrelevante	
		Modificación del valor turístico del área	-25	Irrelevante	
Residuos	Generación de residuos sólidos y líquidos	Generación de residuos y desechos de construcción	-24	Irrelevante	Transferencia de Beneficios
		Generación de residuos y desechos no peligrosos	-24	Irrelevante	Transferencia de Beneficios

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Generación de residuos y desechos peligrosos	-24	Irrelevante	Transferencia de Beneficios
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la calidad del agua de riego	-24	Irrelevante	
		Modificación a la ganadería	-31	Moderado	
		Modificación a la producción de alimentos	-31	Moderado	
		Modificación a las actividades económicas locales	-24	Irrelevante	
		Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas	-31	Moderado	
		Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas	-31	Moderado	
		Modificación de la calidad del agua de zonas de pesca cercanas	-24	Irrelevante	
		Modificación de las actividades agropecuarias	-31	Moderado	
		Pérdida de servicios ecosistémicos clave	-31	Moderado	
		Reducción de la productividad agrícola	-31	Moderado	
		Cambios en la calidad del agua costera	-24	Irrelevante	

Fuente: Consultor.

11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL.

De la lista de impactos potenciales generados por el proyecto fueron considerados para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto 80 impactos ambientales tanto para la fase de construcción y operación, con nivel de importancia irrelevante y baja de acuerdo con los parámetros establecidos por MiAMBIENTE para la selección y cálculo de estos. Cabe destacar que algunos han sido agrupados debido a su similitud y a lo complejo que resulta el proceso de valoración económica.

Cuadro No. 11.5 Impactos Ambientales Valorados Económicamente.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Deterioro de la calidad del aire	-28	Moderado	Transferencia de bienes
		Generación de olores molestos	-22	Irrelevante	
		Generación de gases de efecto invernadero	-23	Irrelevante	
		Generación de polvo	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas boscosas cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas de caza cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas de cultivo cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas de ganadería cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas de pastoreo cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas rurales cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire en zonas urbanas cercanas	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del aire interior	-23	Irrelevante	Transferencia de bienes
	Alteración en los niveles sonoros	Incremento en el nivel de ruido	-20	Irrelevante	Transferencia de bienes
	Alteración en los niveles de vibración	Incremento en generación de vibraciones	-20	Irrelevante	Transferencia de bienes
Agua	Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Contaminación de las fuentes de agua (superficiales y/o subterráneas) por vertimiento de sustancias inertes, tóxicas o biodegradables.	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Disminución del nivel freático	-39	Moderado	Transferencia de bienes

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.	-39	Moderado	Transferencia de bienes
		Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos	-24	Irrelevante	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua de pozos /acueductos cercanos	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Modificación de la calidad del agua en áreas rurales cercanas	-29	Moderado	Efectos a la Salud
		Alteración de los procesos de infiltración del agua	-39	Moderado	Transferencia de bienes
	Alteración en el Patrón de Drenaje Superficial	Consumo del recurso hídrico.	-24	Irrelevante	
		Cambios en el Patrón de Drenaje Superficial	-39	Moderado	
		Interferencias en cuerpos de agua.	39	Moderado	
		Alteraciones sobre la dinámica fluvial por aporte de sedimentos, alteraciones del equilibrio hidráulico y estabilidad geomorfológica de las riberas	-33	Moderado	
		Creación de espejos de agua en áreas temporales de acopios de materia prima y residuos.	-30	Moderado	
		Aumento de la sedimentación	-30	Moderado	Transferencia de bienes
		Alteración de los patrones de transporte de sedimentos	-30	Moderado	
		Alteración del régimen de caudales de los ríos	-30	Moderado	
		Contaminación de las aguas superficiales	-30	Moderado	Efectos a la Salud

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados.	-22	Irrelevante	Transferencia de bienes
		Contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites, combustibles	-26	Moderado	Precio de Mercado
		Modificación a la calidad de los suelos forestales	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación a la calidad del suelo agrícola	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del suelo de zonas boscosas cercanas	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de cultivo cercanas	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del suelo de zonas de pastoreo cercanas	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del suelo de zonas ganaderas cercanas	-34	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de la calidad del suelo en áreas urbanas cercanas	-34	Moderado	Transferencia de bienes
	Cambio en la morfología del relieve	Alteración de la cobertura vegetal, remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales.	-37	Moderado	Transferencia de bienes
		Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres)	-37	Moderado	Transferencia de bienes
		Posibilidad de erosión y deslizamientos en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve	-37	Moderado	Transferencia de bienes
		Alteración de la estructura geológica	-29	Moderado	Transferencia de bienes
		Modificación de los procesos de formación de suelo	-37	Moderado	Transferencia de bienes
		Alteración de los patrones de movimiento del suelo	-37	Moderado	Transferencia de bienes
	Cambio de uso de suelo	Disminución de la aptitud de uso del suelo	-37	Moderado	
		Cambios en el paisaje natural debido al cambio de uso del suelo	-37	Moderado	Transferencia de bienes
	Alteración de los procesos de	Pérdida o alteración de las características físicas y	-37	Moderado	Transferencia de bienes

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
	erosión y sedimentación	químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.			
		Reducción de la velocidad de infiltración del agua.	-41	Moderado	Transferencia de bienes
		Compactación del suelo	-37	Moderado	Transferencia de bienes
		Contaminación del suelo	-26	Moderado	Transferencia de bienes
		Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo	-37	Moderado	Transferencia de bienes
		Alteración de los procesos de sedimentación	-37	Moderado	Transferencia de bienes
		Contaminación del suelo con metales pesados	-26	Moderado	
		Alteración de los procesos de Erosión	-37	Moderado	Transferencia de bienes
		Pérdida de suelo fértil	-34	Moderado	Transferencia de bienes
Clima	Alteración de las condiciones climáticas	Modificación de las condiciones climáticas locales	-33	Moderado	
		Modificación de los ciclos hidrológicos	-31	Moderado	
		Modificación del equilibrio térmico	-33	Moderado	
		Modificación del régimen de precipitaciones	-31	Moderado	
		Modificación del régimen de vientos y corrientes de aire	-31	Moderado	
		Cambios en la temperatura y la humedad	-31	Moderado	
Recursos Naturales	Afectación de los recursos naturales	Afectación de la oferta de recursos forestales, minerales, agua y energía.	-23	Irrelevante	
		Pérdida del potencial de captura de carbono	-31	Moderado	Transferencia de Bienes
		Incremento de la frontera agrícola, incremento de acceso a áreas silvestres	-31	Moderado	
		Alteración y/o pérdida de algunos Servicios Ecosistémicos	-31	Moderado	
		Afectación a las áreas naturales protegidas	-31	Moderado	
		Afectación a los humedales	-31	Moderado	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Modificación de los ecosistemas acuáticos	-24	Irrelevante	
		Modificación a las áreas de interés ecológico	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Alteración de la cadena alimentaria	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Alteración de los ciclos naturales	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Alteración del equilibrio ecológico	-24	Irrelevante	Transferencia de Bienes
		Pérdida de hábitats naturales	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
		Pérdida de la conectividad ecológica	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
		Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies.	-23	Irrelevante	Transferencia de Bienes
Flora	Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	Pérdida de cobertura vegetal	-41	Moderado	
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-41	Moderado	
		Afectación de la flora nativa.	-41	Moderado	
		Daño a la vegetación por emisiones líquidas, sólidas o gaseosas.	-25	Irrelevante	
	Afectación a los procesos florísticos	Alteración de los patrones de crecimiento de las especies vegetales	-41	Moderado	
		Alteración de los patrones de migración de las especies vegetales	-31	Moderado	
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies vegetales	-31	Moderado	
		Afectación de la calidad de vida de la flora local	-31	Moderado	
		Alteración de los procesos de fotosíntesis	-31	Moderado	
		Alteración de los procesos de polinización	-31	Moderado	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Cambios en la composición de la flora.	-41	Moderado	
	Alteración del estrato arbóreo	Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales.	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales.	-27	Moderado	
		Pérdida del hábitat y fragmentación	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
		Pérdida del potencial forestal y vegetal	-41	Moderado	Precio de Mercado
Fauna	Afectación a la fauna terrestre	Eliminación directa de fauna	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
		Eliminación o alteración de hábitats críticos	-32	Moderado	Transferencia de Bienes
		Incremento de la cacería furtiva	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
		Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera.	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
		Modificación a las áreas de caza	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
		Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
		Modificación del tránsito de animales	-32	Moderado	Transferencia de Bienes
	Afectación a los procesos reproductivos	Alteración de los patrones de comportamiento de las especies animales	-29	Moderado	
		Alteración de los patrones de crecimiento de las especies animales	-29	Moderado	
		Alteración de los patrones de migración de las especies animales	-32	Moderado	
		Alteración de los patrones de reproducción de las especies animales	-32	Moderado	
	Afectación a la fauna voladora	Riesgo potencial por colisión de aves	-41	Moderado	
		Modificación a las áreas de avistamiento de aves	-41	Moderado	
		Alteración de los patrones migratorios de las aves	-38	Moderado	
	Modificación del Hábitat	Pérdida del hábitat y fragmentación	-41	Moderado	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
	Terrestre y pérdida de conectividad	Perturbación a la fauna silvestre	-32	Moderado	
		Interrupción de las rutas de paso de los animales (efecto barrera)	-32	Moderado	
		Riesgos de atropellos de fauna silvestre	-29	Moderado	Precio de Mercado
	Afectación de recursos hidrobiológicos	Alteración de los recursos marinos y acuáticos en las quebradas y ríos pequeños	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
	Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.	Cambios en la biodiversidad.	-29	Moderado	
		Modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento.	-29	Moderado	
		Afectación de especies en peligro de extinción	-26	Moderado	Transferencia de Bienes
		Introducción de especies exóticas invasoras	-25	Irrelevante	Transferencia de Bienes

Fuente: Consultor.

A continuación, presentamos las valoraciones económicas y la metodología de cálculo utilizada para cada impacto ambiental seleccionado:

11.1.1. Costos Económicos Ambientales

- **Aumento de partículas de polvo y emisiones de gases; Deterioro de la Calidad del aire; Generación de polvo y modificación de la calidad del aire en diversas zonas (ganadería, pastoreo, bosque, caza, rural, urbano, otros).**

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral “Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo”. Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo

(Uruguay)⁴, en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NO_x, SO₂ y O₃)

Para nuestro caso consideramos la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.18.21 a precio de abril 2023 por episodio de tos; y B/.48.42 por problemas respiratorios en los poblados que se encuentran dentro del área de influencia directa (Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico - Panamá).

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.48.42 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración el 50% de la población identificada dentro del área de influencia directa del proyecto dentro del Trazado Proyectado de la Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV, distribuida, tal como se indica en la Tabla 11-5.

Cuadro No. 11.6 Población del área de influencia directa del Proyecto.

Descripción	Población Total	Hombres	Mujeres
Sector 1 Comarca	5,031	2,527	2,504
Sector 2 Atlántico - Panamá	19,188	9,904	9,284
Total	24,219	12,431	11,788

Fuente: Consultor.

Valor Económico por

Afectación de la Calidad del Aire = 24,219 (50%) * 48.42 = B/.586,341.99

⁴ MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

- **Generación olores molestos.**

En cuanto a olores molestos, los mismos se desarrollarán durante la fase de construcción y son producidos principalmente por la combustión de maquinaria y equipo a utilizar durante el proceso, así como el movimiento de tierra con influencia de materia orgánica que pudieran producirlos. Sin embargo, este impacto no se valoró debido a que los niveles de importancia ambiental son irrelevantes en las 3 etapas consideradas (construcción y operación).

Es importante señalar que este impacto fue considerado dentro de los cálculos de los efectuados para medir la afectación de la calidad del aire para este proyecto; además de las medidas de mitigación consideradas en el capítulo 10 y considerados en los costos de gestión ambiental.

- **Alteración de los Niveles sonoros.**

En el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido que causan afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción; para los cuales se han tomado en cuenta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

Para realizar la valoración económica de éste impacto hemos procedido a revisar estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), toda vez en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, dado que la realización de encuestas son herramientas sumamente costosas, que normalmente no son contempladas para realizar los estudios de impacto ambiental. Dicho esto, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 76 meses de construcción.

Para el desarrollo del presente estudio se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, dentro del área directa de influencia del proyecto que se encuentran dentro del Trazado Proyectado de la Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV, tal como se indica en la Tabla 11-6, así como como también el tiempo de ejecución de la obra, que es de 48 meses aproximados.

Cuadro No. 11.7 Viviendas del área de influencia directa del Proyecto.

Descripción	Viviendas	Porcentaje por afectarse (20%)
Sector 1 Comarca	817	163
Sector 2 Atlántico - Panamá	4,077	815
Total	4,894	978

Fuente: Consultor.

Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

C_{PBtm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

H_a Número de hogares afectados

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

dB_{sn} Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \sum_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \dots + C_{PBzn}$$

donde,

C_{PBt} Costo total de la pérdida de bienestar.

C_{PBzn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Cuadro No. 11.8 Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido.

Hogares afectados	Costo anual por decibeles	Años de exposición	Costo del ruido
978	22.32	4	B/.87,315.84

Fuente: Consultor.

- **Alteración de los niveles de vibración**

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, las actividades de construcción, el movimiento de maquinarias, la demolición de estructuras y las excavaciones, entre otras son factores que podrían generar vibraciones durante la construcción.

En el caso de nuestro estudio, dado que la fuente de vibración corresponde a maquinarias y equipos a los que están directamente vinculados los trabajadores, la valorización monetaria de este impacto se vincula a las afectaciones de salud, de cierto porcentaje de trabajadores expuestos, que pueden sufrir de dolencias e incapacidades en la región mano-brazo o en el cuerpo. La dolencia de mayor ocurrencia es el denominado “síndrome del dedo blanco o de Reynaud”, que puede inhabilitar tendones, músculos, huesos y articulaciones en el área mano-brazo y los dolores de espalda.

Sobre este tema se han realizado estudios sobre la “Determinación de la exposición a vibraciones mano-brazo y cuerpo en trabajadores de la construcción y/o reparación de carreteras y puentes en

Costa Rica”⁵, en donde se utilizaron los siguientes datos para el cálculo de los costos unitarios asociados a dichas dolencias: 25 días incapacidad; a razón de B/.10.00 la hora multiplicado por 8 horas de jornada laboral diaria arrojando un costo diario de B/.80.00-. Estos datos nos generan un costo total por incapacidad de B/.2,000.00 y gastos médicos por un monto de B/.300.00-.

En el caso de Panamá, la Ley establece 15 días de incapacidad para Servidores Públicos y hasta 18 días por año para empleados del Sector privado, que pueden ser acumulados hasta 36 días de no utilizarse. En lo que respecta al salario mínimo vigente para la región 2 este está establecido en B/.3.08 por hora esto se multiplica por el número de horas de trabajo semanales estándar y luego por 4.33. Estos datos generan un costo total por incapacidad de B/.1,920.44 más gastos médicos que se mantienen en un monto de B/.300.00

Para el cálculo de la pérdida, por efecto de las vibraciones generadas en el proyecto, que incapacitan a los trabajadores, se consideró el 2% del total de los trabajadores que podrían sufrir en algún momento incapacidades⁶ durante los trabajos de mantenimiento en la fase de operación del proyecto.

Cuadro No. 11.9 Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones.

Descripción	Unidad de medida	Valor
No. De Trabajadores	Personas	120
Trabajadores incapacitados	%	2%
Trabajadores incapacitados	Personas	2.4
Costo Incapacidad + gastos médicos	B/.	B/. 2,220.44
Total, Anual de la Pérdida en concepto de Incapacidad	B/.	B/.5,329.06

Fuente: Consultor.

⁵ Morales, Gabriela. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2010. Página 7.

⁶ IX Congreso de Salud Laboral. San Sebastián, España

- **Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea** (Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas; Afectación a la calidad del agua superficial; Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos; Modificación de la calidad del agua de fuentes cercanas; Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos; Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos; Modificación de la calidad del agua de pozos cercanos; Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos: Modificación de la calidad del agua en áreas rurales cercanas).

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas servidas.

Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, que pudieran desarrollarse, tales como:

Cuadro No. 11.10 Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto.

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	ALIMENTOS INVOLUCRADOS
Fiebre tifoidea	Salmonella typhi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Fiebre paratifoidea	Salmonella paratyphi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Shigellosis	Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador
Gastroenteritis y diarrea	Escherichia Coli patógena	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
Cólera	Vibro cholerae	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	ALIMENTOS INVOLUCRADOS
Virus de la hepatitis A	Hepatitis A	Verduras regadas con aguas servidas.
Enteritis por rotavirus	Rotavirus	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Fuente: Consultor.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento de los sólidos suspendido y la turbiedad que pueda provocar la actividad, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población.

Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 10% de la población identificada dentro del área de influencia directa del proyecto dentro del Trazado Proyecto de la Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV, mencionada en la Tabla 11-5, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señalas anteriormente.

- **Reducción de la calidad del agua en acuíferos.**

En un estudio realizado por Elektra Noreste, S. A.⁷ para la construcción de la Hidroeléctrica El Salto, se hace referencia a que los ríos, lagos y embalses también captan CO₂ al igual que la atmósfera, los océanos y los bosques.

⁷ Elektra Noreste, S.A. – Estudio de Impacto Ambiental – Categoría III. Proyecto de Mini Hidroeléctrica El Salto, Corregimiento Las Margaritas, Distrito de Chepo, Provincia de Panamá

Dicho estudio cita que “Un grupo de científicos entre los que se encuentra el investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, Carlos Duarte publica un informe en la revista “Ecosystems”, en el que apunta a los sedimentos de los ecosistemas acuáticos como sumideros de carbono. Los ríos, embalses y lagos, por tanto, captarían CO₂ y ayudarían a mitigar el cambio climático: un 12% del CO₂ quedaría almacenado en sus sedimentos, un 48% sería transportado (ríos) hasta los océanos y el 40% volvería a emitirse a la atmósfera”.

Partiendo de esta premisa podría decirse que el uso del agua impactará un área de 20.48 hectáreas aproximadamente de superficie de agua que se encuentra dentro del área de influencia directa del proyecto, lo cual producirá efectos negativos por la pérdida de capacidad de captura de carbono en un 12% que se almacena en los sedimentos.

$$\text{Sedimentos:} \quad = 2.46 * 175 * 3.67 \quad = \quad 157,993.50 \text{ toneladas (CO}_2\text{)}$$

$$\text{PS} = 157,993.50 * 99.94 = 15,789,870.39$$

- **Contaminación de las aguas superficiales**

.

Como se indicó con anterioridad, la remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Afectación de la Calidad del Agua superficial y subterránea”

- **Disminución del Nivel Freático:**

Para valorar económicamente la disminución del nivel freático, hemos considerado la metodología de la Disposición a Pagar, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos del estudio “Valoración económica del Servicio Hidrológico en una Reserva de la Biosfera Barranca de

Metztitlán (RBBM)⁸”. La RBBM se localiza en el estado de Hidalgo, en México, en donde se usó el método de valoración contingente (MVC) para conocer la disposición a pagar (DAP) por los SAH de los habitantes de la RBBM, en donde el modelo que mejor se ajustó fue el lineal en el ingreso. Las variables que fueron aceptadas de acuerdo con la prueba global del modelo; la de Wald, Score y Ratio Likelihood y las pruebas de hipótesis particulares son la edad y la calidad percibida del servicio de agua. La disponibilidad para pagar por la recarga de agua es de \$5.40 pesos mexicanos por mes por toma, que en nuestro caso sería de B/.0.30 a precio de abril 2023 por persona en los poblados que se encuentran dentro del área de influencia directa (Sector 1 Comarca y Sector 2 Atlántico - Panamá).

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B0.30 establecido por la población identificada dentro del área de influencia directa del proyecto dentro del Trazado Proyectado de la Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV.

$$\text{Valor Económico} = 24,219 * 0.30(12) = \text{B/. } 87,188.40$$

- **Modificación de los sistemas de infiltración, impermeabilización de áreas de recarga de acuíferos y/o aumento de escurrimiento superficial.**

Como se indicó con anterioridad, la remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Afectación de la Calidad del Agua superficial y subterránea”.

⁸ Rubén Monroy Hernández - Universidad Autónoma Chapingo. 56230 Chapingo, estado de México. Ramón Valdivia Alcalá - Autor responsable (ramval@correo.chapingo.mx) Manuel Sandoval Villa y Juan E. Rubiños Panta, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. 56230 Montecillo, estado de México

- **Contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites, combustibles.**

La contaminación puede darse por el vertido accidental de sustancias inertes, tóxicas y/o biodegradables, lo que podría traer consecuencias graves en la salud humana y la biodiversidad local.

Para el valor económico de este impacto se consideró la quema de un litro de gasolina produce 2,32 Kg de dióxido de carbono en la atmósfera; pero un litro de diésel, debido a su mayor densidad y mayor contenido de carbono, produce 2,63 Kg de CO₂

El proyecto “Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV.”, con la instalación y manejo de maquinarias, producirá emisiones de CO₂ por litro de combustible expedido, el cual se calculó, de acuerdo con las principales actividades que se desarrollarán en el área de influencia directa del proyecto:

Cuadro No. 11.11 Consumo de Combustible por actividad en el AID.

Consumo de Combustible por Actividad	Cantidad
Consumo de combustible estas máquinas o equipo pesado	86,400 litros
Consumo de camiones transporte de materiales consume 40 litros por cada 100 km. (Sector 1 y Sector 2)	335,980.8 litros
Consumo de Planta eléctrica de 10 kVA (3 Campamento)	25,920 litros
Consumo de Planta eléctrica de 10 kVA (Trabajo en obra)	8,640 litros.
Total, consumo aproximadamente en un periodo de 360 días.	456,940.8 litros
Consumo diario de 1,269.28 litros	

Fuente: Consultor.

El consumo total del combustible se estableció en 456,940.8 litros anuales que para el primer año representa aproximadamente B/.134,112.12, en donde se consideró solo el 25% para los primeros

años del consumo; en un 50% de las operaciones para los años de 6 a 10; para los años 11 a 15 en un 75% y a partir del 16avo. año en donde se consideró un monto total anual de B/. 536,448.50

- **Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados.**

La implementación de un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental.

La disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los sistemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, revalúen la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económicamente éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre “Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por el total de las viviendas dentro del área directa de influencia del proyecto que se encuentran dentro del Trazado Proyectado de la Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV, tal como se indica en la Tabla 11-6 se obtiene un valor económico para éste tipo de residuos sólidos.

$$VE = 4,894 * 2.72 = 13,311.68$$

- **Modificación a la calidad de los suelos** (forestales, agrícolas, boscosas cercanas, cultivo cercanas, pastoreo, ganaderos, y urbanos).

En la metodología aplicada para este impacto se consideraron dos variables que pudieran producir la contaminación del suelo: la primera por manejo inadecuado de desechos domésticos y de construcción y la segunda por manejo inadecuado de hidrocarburos.

Para valorar monetariamente ambos impactos, se consideró la valoración económica aplicada en el EsIA de Residencial La Felicidad, etapa II, donde se estimará el valor económico del recurso suelo por medio de la rentabilidad que puede aportar un cultivo tradicional en la provincia de Panamá Oeste como lo es la piña de exportación.

Para ello, se consideraron los datos del Banco de Desarrollo Agropecuario de Panamá (BDA), la productividad de la tierra en el cultivo de piña bajo riego (en la provincia de Panamá Oeste), que es de aproximadamente 72 toneladas por hectárea. Con dicho rendimiento se obtiene una utilidad neta por hectárea de B/.12,250.00-.

Al aplicarse la metodología de transferencia de bienes al presente estudio, las estimaciones obtenidas son las siguientes:

Cuadro No. 11.12 Valoración monetaria del recurso suelo afectado.

Valoración	Montos
Valor Económico del Recurso suelo (Utilidad neta por hectárea)	B/.12,250.00
Total, de hectáreas a valorar	2,291.76
Valoración anual de los impactos	B/.28,074.60.00

Fuente: Consultor.

- **Cambios en el paisaje natural.**

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, este proyecto ocasionará cambios en el paisaje urbano, natural, sobre la calidad del

paisaje, entre otros. Sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Afectación del Paisaje”

- **Alteración de los procesos de erosión y sedimentación.**

La remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, por lo cual se procedió a realizar la valoración económica de los impactos relacionados que la afectación de los procesos de erosión y sedimentación, tomando en consideración estudios que permiten la medición de la pérdida de productividad y de nutrientes por causa de la erosión a través de la metodología de Transferencia de Bienes que permite utilizar valores de estudios realizados en la región; así como también la compactación del suelo, la reducción de infiltración, contaminación de los suelos y la reducción de los procesos de infiltración entre otros. A continuación, los cálculos desarrollados:

- **Pérdida o alteración de las características físicas y químicas del suelo, generación de procesos erosivos y de inestabilidad.**

Como se indicó con anterioridad, la remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo”

- **Reducción de la velocidad de infiltración del agua.**

Estos fenómenos tienen implicancias directas e indirectas sobre el desarrollo de los cultivos al afectar principalmente el abastecimiento de agua y nutrientes a la planta, ya que alteran la capacidad de infiltración de agua y su redistribución en el perfil del suelo, la aireación, la resistencia mecánica del suelo a la penetración de las raíces, la transferencia de calor y el movimiento de nutrientes. La reducción de la tasa de infiltración aumenta las pérdidas por escurrimiento y disminuye la reserva disponible para los cultivos, comprometiendo la productividad de estos. Sin

embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Compactación del Suelo”

○ **Compactación del suelo.**

Con este impacto las partículas del suelo sufren un “reordenamiento”, aumentando el contacto entre ellas, disminuyendo el espacio poroso e incrementando la densidad aparente” (Soil Science Society of América, 1996), siendo uno de los efectos más conocidos la reducción del espacio poroso, principalmente de los macro poros, acompañado por un aumento en la resistencia del suelo a la penetración.

Estos fenómenos tienen implicancias directas e indirectas sobre el desarrollo de los cultivos al afectar principalmente el abastecimiento de agua y nutrientes a la planta, ya que alteran la capacidad de infiltración de agua y su redistribución en el perfil del suelo, la aireación, la resistencia mecánica del suelo a la penetración de las raíces, la transferencia de calor y el movimiento de nutrientes. La reducción de la tasa de infiltración aumenta las pérdidas por escurrimiento y disminuye la reserva disponible para los cultivos, comprometiendo la productividad de estos.

Para la valoración económica de este impacto, consideramos el método de transferencia de bienes y asumimos el concepto de costo de oportunidad utilizado EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino)⁹ y valoraremos la pérdida de productividad agrícola de un producto típico de siembra del área, como consecuencia de dicha disminución de la capacidad de infiltración. En este caso hemos escogido el arroz.

Cuadro No. 11.13 Valoración Económica por disminución de la capacidad de infiltración.

Indicador	Unidad de medida	Valor
Área afectada por compactación	hectárea	2,291.76
Rendimiento (arroz)	QQ x ha	98
Producción potencial del área afectada	QQ	224,59.48

⁹ URS Holdings, Inc. Octubre, 2018

Indicador	Unidad de medida	Valor
Pérdida de producción por compactación	%	20%
Pérdida de producción por compactación	QQ	44,918.50
Valor comercial arroz	QQ	24.5
Monto de la pérdida por compactación		B/. 1,100,503.15

Fuente: Consultor.

○ **Contaminación del suelo.**

En la metodología aplicada para este impacto se consideraron algunas variables que pudieran producir la contaminación del suelo y generar modificaciones de la calidad del suelo. Sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Modificación a la Calidad del Suelo”

○ **Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo. Pérdida de Nutrientes por Erosión.**

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo¹⁰ del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la

¹⁰ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 2,291.76 * 22.10 = 50,649.90$$

○ **Pérdida de Productividad por erosión.**

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea¹¹ en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$Ci = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde C_i : Es el costo de la erosión por hectárea

P_m : Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij} Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

¹¹ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

$$VE = 2,291.76 * 567.92 = 1,301,536.34$$

El valor económico total de este impacto se aprecia en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 11.14 Valoración económico total del Impacto.

Descripción	Valor Económico Anual del Impacto
Pérdida de Nutrientes por Erosión	B/. 50,649.90
Pérdida de Productividad por erosión	B/.1,301,536.34
Valor Total del Impacto	B/.1,352,186.24

Fuente: Consultor.

○ **Alteración de los procesos de sedimentación.**

Como se indicó con anterioridad, la remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo”

○ **Aumento de la sedimentación.**

Como se indicó con anterioridad, la remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo”

○ **Alteración de los procesos de Erosión.**

Como se indicó con anterioridad, la remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, sin embargo, este

impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo”

- **Pérdida de suelo fértil.**

Como se indicó con anterioridad, la remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo”

- **Alteración de las condiciones climáticas**_(Modificación de las condiciones climáticas locales; Modificación de los ciclos hidrológicos; Modificación del equilibrio térmico; Modificación del régimen de precipitaciones; Modificación del régimen de vientos y corrientes de aire; Cambios en la temperatura y la humedad)

La construcción de la línea de transmisión puede alterar el equilibrio térmico de la zona, en donde se pudiese generar calor y crear una zona de alta temperatura alrededor de ella. Esta alteración puede afectar a la flora y fauna locales y modificar los patrones de circulación del aire. Además, la instalación de torres y cables de alta tensión puede crear barreras físicas para los vientos, lo que puede alterar la velocidad y la dirección del viento en las áreas adyacentes.

También la alteración de las condiciones climáticas, pueden tener un impacto directo en las condiciones climáticas de la zona, toda vez se pueden emitir grandes cantidades de polvo, gases y partículas en el aire, lo que puede afectar la calidad del aire y provocar problemas de salud. Además, el uso de maquinaria pesada, la eliminación de la vegetación y la compactación del suelo pueden alterar la dinámica del aire en la zona de construcción y cambiar los patrones de viento locales.

Sin embargo, este impacto como tal no se valoró económicamente, toda vez ya que fue considerado dentro de otros impactos ambientales valorados como lo son: “Afectación de la Calidad del Aire, Compactación del Suelo, Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo, Alteración de la flora y fauna, entre otros.

- **Cambio en la morfología del relieve** (Alteración de la cobertura vegetal, remoción y pérdida de suelos orgánicos superficiales, Inestabilidad de taludes que pongan en peligro las estructuras (torres); Posibilidad de erosión y deslizamientos en zonas de alta declividad y rupturas abruptas del relieve; Alteración de la estructura geológica; Modificación de los procesos de formación de suelo; Alteración de los patrones de movimiento del suelo)

La remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, que pueden ocasionar alteraciones en la formación y movimiento del suelo; inestabilidad en los taludes; así como también la pérdida de nutrientes y productividad en los suelos debido a la erosión. Sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Alteración de los procesos de nutrientes y fertilidad del suelo”

- **Pérdida del potencial de captura de carbono.**

El proyecto “Línea Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV” afectará 2,261.39 hectáreas de cobertura vegetal conformada por: bosque secundario intermedio, bosque secundario joven, bosque secundario maduro, gramíneas, producción agrícola (cultivos de café, piña, palma aceitera y otros cultivos variados anuales y permanentes); y rastrojo ocasionando la pérdida de la flora en el área de influencia directa del proyecto, las cuales se describen a continuación:

Cuadro No. 11.15 Pérdida de la cobertura en área de influencia directa, por tipo de vegetación.

Área de Influencia Directa	Tipo de Vegetación						Total, has
	BSI	BSJ	BSM	Gramínea	Producción Agrícola	Rastrojo	
Chiriquí Grande/Bocas del Toro	23.55	3.4	17.4	39.02	4.5	11.45	99.32
Kankintú/Comarca Ngäbe Buglé	47.1	4.91	46.36	7.95	6.03	6.2	118.55
Kusapín/Comarca Ngäbe Buglé	63.55	2.39	49.8	11.78	13.71	20.39	161.62
Jirondai/Comarca Ngäbe Buglé	97.85	25.95	28.42	43.91	21.74	18.33	236.2
Santa Catalina o Calovébora/Comarca Ngäbe Buglé	101.8	10.71	64.4	17.12	5.39	57	256.42
La Pintada Coclé	77.96	8.61	51.55	65.17	1.36	23.66	228.31
Penonomé/Coclé	75.01	12.26	24.27	50.4	1.39	34.87	198.2
Donoso/Colón	5.52	0	14.35	13.41	0	2.08	35.36
Santa Fe/Veraguas	91.63	6.26	245.87	21.28	0.97	32.13	398.14

Área de Influencia Directa	Tipo de Vegetación						Total, has
	BSI	BSJ	BSM	Gramínea	Producción Agrícola	Rastrojo	
Omar Torrijos Herrera/Colón	0.32	--	---	---	---	0.12	0.44
Capira/Panamá Oeste	48.28	5.35	0.87	88.75	2.34	16.55	162.14
La Chorrera/Panamá Oeste	47.58	11.35	10.4	70.73	31.15	9.69	180.9
Arraiján/Panamá Oeste	35.68	0.77	33.72	14.51	0.94	13.32	98.94
Panamá/Panamá/Panamá	21.37	1.93	39.06	11.04	----	13.45	86.85
	737.2	93.89	626.47	455.07	89.52	259.24	2,261.39

Fuente: Consultor.

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea de bosque latifoliado contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), quienes indican que cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO₂).

Para el caso del pasto, se consideró el valor asignado a la actividad silvopastoril de acuerdo con informe presentado por “MIRANDA, Taymer; MACHADO, R; MACHADO, Hilda y DUQUESNE, P. sobre Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. *Pastos y Forrajes* (2007, vol.30, n.4 [citado 2015-01-02], pp. 0-0) el cual establece para la actividad silvopastoril 126.62 ton de CO₂/ha/año

Para los cultivos se consideró para el cálculo el potencial de pérdida de la captura de carbono del rubro de maíz nativo, en donde se utilizó el valor establecido en el estudio sobre “La Biomasa de los Sistemas productivos de Maíz Nativo (*Zea mays*) como alternativa a la captura de carbono”¹² en específico la variedad amarilla que tiene una alta fijación de CO₂ en sus estructuras 34.37 tCO₂ transferida a la atmosfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono. Las

¹² Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, Universidad Autónoma del Estado de México y la Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Sinaloa, México. Ángel Roberto MARTÍNEZ CAMPOS, Guadalupe Alfonso LÓPEZ URQUÍDEZ, Carlos Alfonso LÓPEZ ORONA y Tizbe Teresa ARTEAGA REYES. Año 2016

características genéticas y las condiciones ambientales modifican el desarrollo, crecimiento, composición química y capacidad de fijación de carbono por lo cual la fijación del carbono varía.

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * F_{\text{tCO}_2}$$

en donde,

TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO₂) transferidas para cada tipo de vegetación del proyecto “**Línea Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV**”, es:

Cuadro No. 11.16 Pérdida de la cobertura en área de influencia directa, por tipo de vegetación y toneladas de carbono por hectárea.

Tipo de Vegetación	No. de has Afectadas	Toneladas de Carbono por Hectárea Ton CO ₂ /ha	Factor de Transferencia de carbono (CO ₂ = 3.67 ton)	Total, de Toneladas
Bosque secundario Intermedio	737.20	175	3.67	473,466.70
Bosque secundario joven	93.89	175	3.67	60,300.85
Bosque secundario maduro	626.47	175	3.67	402,350.36
Gramíneas	455.07	175	3.67	292,268.71
Rastrojo	259.24	126.62	3.67	120,467.64
Producción Agrícola (Cultivos Variados)	89.52	34.37	3.67	11,291.86
Total, de Has	2,261.39			1,360,146.12

Fuente: Consultor.

Las 31,283.90 hectáreas que se van a afectar, producen 1,360.146.12 toneladas de CO₂ hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de abril 2023 es de 90.06 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos

para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (abril 2023), obteniendo como resultado B/.99.94 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida del potencial de captura de carbono por la eliminación de la cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{PCV} = 1,360,146.13 * 99.94 = 135,933,004$$

- **Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo**_(Pérdida de cobertura vegetal, Eliminación o alteración de hábitats críticos, Afectación de la flora nativa, Daño a la vegetación por emisiones líquidas, sólidas o gaseosas).

Para valorar monetariamente el siguiente impacto se utilizó como una aproximación a esta externalidad los valores de indemnización establecidos en la Resolución No. AG-0235-2003 del 12 de junio de 2003 de la Autoridad Nacional del Ambiente hoy MiAMBIENTE, la cual establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, valorando en B/.10,000.00 la hectárea de manglar, B/.5,000.00 la hectárea de bosque primario y bosque secundario maduro, B/.3,000.00 la hectárea de bosque secundario intermedio, B/.1,000.00 la hectárea de matorrales y rastrojos, y de B/.500.00 la hectárea de pastizales y herbazales.

El siguiente cuadro muestra la distribución del tipo de cobertura vegetal y el valor total de la indemnización, utilizado como una aproximación a la externalidad del presente impacto.

Cuadro No. 11.17 Pérdida de cobertura vegetal por Tarifa de Indemnización Ecológica

Descripción Vegetación	Porcentaje	Hectáreas	Tarifa por hectárea (balboas)	Monto Anual de la Indemnización (balboas)
Bosque secundario Intermedio	32.60	737.2	3,000.00	2,211,600
Bosque secundario joven	4.15	93.89	1,000.00	93,890
Bosque secundario maduro	27.70	626.47	5,000.00	3,132,350
Gramíneas	20.12	455.07	500	227,535
Rastrojo	11.46	259.24	1,500.00	388,860
Producción Agrícola (Cultivos Variados)	3.96	89.52	500	44,760
	100%	2,261.39		6,098,995

Fuente: Consultor.

El Costo de la Indemnización estimado por la pérdida de la cobertura vegetal del proyecto se ha considerado por un valor total de B/.6,098,995 a precio de mercado que corresponde a las 2,261.39 hectáreas que aplican de acuerdo con la Resolución que establece la Indemnización Ecológica.

- **Afectación a la biodiversidad** (Modificación a la biodiversidad marina; Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales; Modificación de los ecosistemas acuáticos; Modificación a las áreas de interés ecológico; Alteración de la cadena alimentaria; Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas; Alteración de los ciclos naturales; Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica; Alteración del equilibrio ecológico; Pérdida de hábitats naturales; Pérdida de la conectividad ecológica: Pérdida de la diversidad genética)

La construcción de la línea de transmisión puede tener impactos potenciales significativos en el medio ambiente, incluyendo la alteración de la estructura y composición de los ecosistemas, la alteración de los ciclos naturales y la alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica.

La modificación a la biodiversidad marina debido a la construcción de la línea de transmisión puede tener un impacto directo e indirecto en la biodiversidad marina, ya que se pueden producir cambios en las corrientes marinas, la temperatura del agua y la salinidad, entre otros factores. Estos cambios pueden afectar la distribución y abundancia de especies marinas, lo que puede tener consecuencias para la cadena alimentaria y la estabilidad del ecosistema. Además, la construcción y operación de la línea de transmisión puede generar ruido submarino, lo que puede afectar la comunicación y comportamiento de especies marinas sensibles al sonido.

Este impacto puede ocasionar la afectación de los organismos que viven ella, debido a las actividades que se desarrollarán en la etapa de construcción, como lo son: la excavación, el transporte, operación de equipos y maquinarias marítimas, la generación de ruido, entre otros.

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos el Valor Económico Total del área marina del Parque Nacional Isla Bastimento¹³, el cual equivale a B/.39.09 por hectárea, valor actualizado por el Ministerio de Ambiente, utilizando el índice de Precio al Consumidor de 2022. Dicho valor fue multiplicado por la totalidad de las hectáreas que podrían afectarse de la superficie de agua del área directa del proyecto.

$$\text{Valor Económico} = 20.48 * 39.09 = 800.56$$

- **Alteración del estrato arbóreo** (Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales, Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales, Pérdida del hábitat y fragmentación y Pérdida del potencial forestal y vegetal)

Con la remoción de cobertura vegetal se produce una reducción del recurso forestal, cuyo grado de significancia estará determinado por el volumen de madera y la proporción del recurso forestal

¹³ Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

disponible, que, aunque los volúmenes identificados son muy bajos, de hecho, están catalogados de uso secundario.

El área de influencia directa del proyecto tendrá una remoción de especies de árboles maderables con diámetros que pueden producir trozas mínimas de importancia comercial, que asciende a 304,441 metros cúbicos.

Tomando en cuenta que los precios varían entre cada especie, se estableció un cálculo sobre un promedio ponderado de cada especie¹⁴.

Cuadro No. 11.18 Valor económico por la Pérdida de Potencial Forestal.

Volumen de madera comercial uso actual	Precio promedio ponderado (balboas por m3)	Costo por pérdida de potencial forestal (balboas)
304,441 m3	75.00	B/.228,330.75

Fuente: Consultor.

- **Afectación a la fauna terrestre**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m³ al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/.197.40.

¹⁴ Viviendas del Oeste, S.A. Proyecto *Residencial La Felicidad- Etapa II*

El proyecto utilizará 2,291.76 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por Bosque secundario Intermedio, Bosque secundario joven, bosque secundario maduro, gramíneas, rastrojo.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

$$CSA = VBsa * Sdbha$$

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

$$CSA = 197.40 * 2,291.76 = 452,393.42$$

El costo de la pérdida de bienes y servicios ambientales debido a: la Eliminación o alteración de hábitats crítico; Incremento de la cacería furtiva Eliminación directa de fauna; Alteración del comportamiento de la fauna, por emisiones sonoras y/o emisiones a la atmósfera; Modificación a las áreas de caza; Modificación de la calidad de vida de la fauna silvestre local; y del tránsito de animales tiene un valor económico de B/.452,393.42 miles de balboas anuales.

- **Afectación a la biodiversidad.**

Como se indicó con anterioridad, la remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar: Modificación a las áreas de interés ecológico, Alteración de la cadena alimentaria, Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas, Alteración de los ciclos naturales, Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica, Alteración del equilibrio ecológico, Pérdida de hábitats naturales, Pérdida de la conectividad ecológica, Pérdida de la diversidad genética; sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Afectación a la fauna terrestre”

- **Riesgos de atropellos de fauna silvestre**

El tránsito de equipos pesados y maquinaria durante la ejecución de las obras podría ocasionar accidentes de atropello a animales silvestres y domésticos. Para valorar económicamente estos eventos se ha considerado el precio promedio de mercado de una consulta por urgencia en una veterinaria cuyo costo promedio puede ser por el orden de los B/.60.00 mínimo y dependiendo de la situación en que se encuentre el animal en su momento al ingresar a la atención médica.

De requerirse hospitalización del animal para recibir cuidados especiales, está oscila entre los B/.75.00 a B/.100.00 por día, por lo cual utilizamos un monto más alto de B/.100.00 diarios tomando un tiempo mínimo de hospitalización de tres (3) días.²

Para este impacto se ha considerado la posibilidad de que se puedan dar un mínimo de 10 eventos de esta naturaleza.

Cuadro No. 11.19 Atención Veterinaria por Atropello.

Descripción	Unidad de medida	Valor
No. de Accidentes de Atropello	Animales	10
Consulta por Urgencias	B/.	60.00
Costo de Hospitalización diario + gastos médicos por 3 días	B/.	300.00
Total, Anual de la Pérdida en concepto de Atención Veterinaria por Atropello	B/.	B/.3,600.00

Fuente: Consultor.

- **Afectación de recursos hidrobiológicos** (Alteración de los recursos acuáticos en las quebradas y ríos pequeños; Alteración de los recursos acuáticos y marinos)

La alteración de los recursos acuáticos en las quebradas y ríos pequeños puede tener un impacto en los recursos acuáticos presentes en las quebradas y ríos pequeños de la zona, en donde pueden producirse vertidos de materiales de construcción y productos químicos que pueden afectar la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos. Sin embargo, este impacto no se valoró, toda vez ya

fue considerado dentro del valor monetario establecido para los impactos de “Afectación de la Biodiversidad”.

- **Modificaciones o destrucción de hábitats, ahuyentamiento de fauna.** (Cambios en la biodiversidad; Modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento)

La modificación de corredores, efecto barrera en el desplazamiento, puede tener un impacto en la modificación de los corredores y en el desplazamiento de la fauna presente en la zona. Dado que el proyecto de construcción de la línea de transmisión puede eliminar o destruir los hábitats naturales de los animales, lo que puede afectar su capacidad de desplazarse libremente en la zona. Sin embargo, este impacto no se valoró, toda vez ya fue considerado dentro del valor monetario establecido para los impactos de “Afectación de la Biodiversidad”, “Alteración de la Fauna”; “Pérdida de la Cobertura Vegetal”

- **Afectación a las poblaciones de flora y fauna** (Pérdida de la fauna y flora local; Alteración del ecosistema acuático; Alteración del ecosistema costero; Alteración del ecosistema de estuarios)

La pérdida de la fauna y flora local, durante la construcción de la línea de transmisión, la tala de árboles y la eliminación de los hábitats naturales de los animales, puede afectar su supervivencia y reproducción. También, puede actuar como una barrera física para la migración de la fauna y la dispersión de semillas, lo que puede resultar en la fragmentación de los ecosistemas y en la disminución de la biodiversidad de la zona. Sin embargo, este impacto no se valoró, toda vez ya fue considerado dentro del valor monetario establecido para los impactos de “Afectación de la Biodiversidad”, “Alteración de la Fauna”; “Pérdida de la Cobertura Vegetal”

11.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES.

A continuación se presentan los beneficios económicos sociales de la valoración de externalidades sociales.

11.2.1 Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales, del proyecto se tomó en consideración las externalidades sociales de mayor potencial, identificadas en el capítulo 9:

Cuadro No. 11.20 Impactos Sociales valorados económicamente.

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
Socio económico	Cambios en el Tránsito Vehicular	Incremento al tráfico vehicular	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
	Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial	Modificación en las condiciones de infraestructura vial	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
		Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal	-29	Moderado	Transferencia de Bienes
	Afectación a la infraestructura de la Red Vial	Mayor demanda de servicios públicos	-25	Irrelevante	
		Modificación en la demanda y eficiencia de transporte público	-25	Irrelevante	
		Modificación o daño a la infraestructura existente	-28	Moderado	
	Afectación del paisaje	Cambio del Paisaje Urbano	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
		Cambio del Paisaje Natural	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
		Cambio de Uso del Suelo	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
		Modificación de la calidad del paisaje	-41	Moderado	Transferencia de Bienes
	Afectación de infraestructuras y bienes inmuebles	Posibilidad de accidentes para la aviación	-25	Irrelevante	
		Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía)	-41	Moderado	Precio de Mercado
		Cambios en la tenencia de la tierra por el cambio de uso del suelo	-41	Moderado	¿?
		Molestias de la población por emisiones sonoras, de	-41	Moderado	Transferencia de bienes

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		material particulado, gases, etc.			
		Modificación a la infraestructura de servicios públicos e interrupción en la prestación de los mismos.	-35	Moderado	
	Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.	Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Posibilidad de destrucción de sitios culturales	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Interferencias en áreas de potencial espeleológico	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica;	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Modificación del patrimonio cultural local	-31	Moderado	Precio de Mercado
	Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población	Incremento de la población y migración	-28	Moderado	
		Modificación a la salud por campos eléctricos y magnéticos	-33	Moderado	
		Alteración a la salud por el efecto del Campo eléctrico, efecto corona y radio interferencia	-33	Moderado	
		Afectación a la salud de población cercana a la LT por incremento de ruido	-23	Irrelevante	
		Modificación de bienes particulares	-37	Moderado	
		Incremento de desechos y basura	-23	Irrelevante	
		Modificación a la salud y transmisión de enfermedades	-23	Irrelevante	
		Modificación de la calidad de vida de la población local	-26	Moderado	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Alteración de la tranquilidad de la zona	-26	Moderado	
		Generación de Contaminación lumínica y sonora	-23	Irrelevante	
	Afectación a la infraestructura de servicios públicos existentes	Alteración o deterioro del espacio público por áreas de uso temporal o apertura de caminos de acceso.	-23	Irrelevante	
		Proliferación de asentamientos irregulares cerca o bajo la línea de alta tensión	-23	Irrelevante	
	Estímulo a la economía	Generación de Empleos	+25	Irrelevante	Precio de Mercado
		Aumento de la actividad comercial y de servicios	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Aumento en la inversión extranjera directa (IED)	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Aumento en la calidad de vida (percepción social), por ejecución de otros proyectos	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Interferencia con áreas de uso económico	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Modificación de actividades económicas locales	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Generación de Impactos económicos negativos por grupos locales en contra del proyecto	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
	Cambio en el estilo de vida de la población	Rechazo a la ejecución del proyecto por parte de grupos locales	31	Moderado	
		Impactos socioeconómicos: alteración de los servicios comerciales y/o industriales del entorno inmediato; demanda de mano de obra, etc.	+25	Irrelevante	Efecto Multiplicador de la Inversión
		Interferencias con el funcionamiento y accesibilidad de equipamientos y usos especiales	-25	Irrelevante	
		Incremento de la Probabilidad de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores	-25	Irrelevante	

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
		Alteración de la vida cotidiana de la población del área de influencia directa, modificación del estándar de vida y costumbres de la población aledaña.	-25	Irrelevante	
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-31	Moderado	
		Alteración del flujo vehicular o peatonal, cambios en la accesibilidad a predios aledaños.	-25	Irrelevante	
		Aumento de riesgos de ocurrencia de eventos contingentes tales como accidentes potenciales de peatones, vehículos, obreros, daños a estructuras cercanas, incendios, derrames, deslizamientos, etc.	-25	Irrelevante	
	Molestias de la población	Afectación del tránsito de vehículos y personas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos)	-25	Irrelevante	
		Afectación del valor de la tierra cercana	-31	Moderado	
		Afectación del valor de las propiedades cercanas	-31	Moderado	
		Desplazamiento de moradores en áreas de servidumbre del proyecto	-31	Moderado	
		Impacto sobre las playas (desplazamiento de materiales, maquinaria y equipos, personal)	-25	Irrelevante	
	Cambio en las actividades turísticas	Modificación a las áreas de recreación	-25	Irrelevante	
		Modificación a las áreas de turismo	-25	Irrelevante	
		Modificación del valor turístico del área	-25	Irrelevante	
Residuos	Generación de residuos sólidos y líquidos	Generación de residuos y desechos de construcción	-24	Irrelevante	Transferencia de Beneficios
		Generación de residuos y desechos no peligrosos	-24	Irrelevante	Transferencia de Beneficios
		Generación de residuos y desechos peligrosos	-24	Irrelevante	Transferencia de Beneficios

Factor Ambiental	Efecto Ambiental	Impacto Ambiental Potencial	IMPORTANCIA		Metodología de Valoración Económica utilizada
Servicios Ecosistémicos	Afectación a los Servicios Ecosistémicos	Modificación a la calidad del agua de riego	-24	Irrelevante	
		Modificación a la ganadería	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Modificación a la producción de alimentos	-31	Moderado	
		Modificación a las actividades económicas locales	-24	Irrelevante	
		Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas	-31	Moderado	
		Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas	-31	Moderado	
		Modificación de las actividades agropecuarias	-31	Moderado	Precio de Mercado. Ya fue valorado con la Reducción de la producción agrícola y Modificación a la Ganadería
		Pérdida de servicios ecosistémicos	-31	Moderado	
		Reducción de la productividad agrícola	-31	Moderado	Precio de Mercado
		Cambios en la calidad del agua costera	-24	Irrelevante	

Fuente: Consultor.

Entre las externalidades sociales señaladas se desarrollaron las siguientes:

- **Estímulo a la Economía.**

El proyecto incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de B/.696,0 millones de balboas, durante los cuatro (4) años que dure la construcción de la obra, es decir, alrededor de B/.174.0 millones de balboas anuales.

El efecto multiplicador del sector energía¹⁵ a nivel nacional es de 1.58; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = \text{IE}_i * \text{M}_i * \text{EM}$$

en donde:

IE_i = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual = B/.179.0 millones anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.58

Obteniéndose el siguiente resultado:

$\text{Proyecto} = \text{B}/.179.0 \text{ (millones de balboas)} * 1.58 * 0.60 = \text{B}/.169,692,000 \text{ millones de balboas anuales.}$

El aporte a la economía local (regional y provincial) será de B/.678,768,000 millones de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en cuatro (4) años.

En cuanto a la etapa de operación se espera que la nueva actividad genere unos B/. 1,649,520,000 millones a la economía regional durante los tres (3) años proyectados, lo que se traduce en múltiples beneficios ya que reforzará la capacidad del sistema integrado nacional, desde la provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle hacia la ciudad de Panamá, de una manera confiable, eficiente y segura cumpliendo con todas las normativas vigentes, requisitos técnicos y de seguridad aplicables. Esta permitirá la transmisión de energía a distintos sectores del país, lo que se considera un impacto positivo pues se mejora el servicio eléctrico a nivel nacional.

¹⁵ Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

- **Generación de empleos .**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 150 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.800.00 y B/.1,000.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

El proyecto empleará 10 personas de manera directa durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de aproximadamente 4 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 120 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto en cuanto a los requerimientos de materiales e insumos que garanticen la vida útil de las obras de infraestructuras realizadas.

11.2.2 Costos Económicos Sociales.

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

- **Afectación del tránsito de vehículos y personas y Cambio en la Movilidad y Seguridad Vial** (Modificación en las condiciones de infraestructura vial y Modificación del Patrón de Circulación Vehicular y Peatonal)

Las actividades constructivas obligarán a modificar la infraestructura de la red vial existente de forma temporal y durante su operación se percibirá positivamente las mejoras al flujo vehicular.

Para valorar este impacto, hemos utilizado el estudio “El costo y la percepción en la sociedad por congestión vehicular causada por el transporte público urbano en la ciudad de Ambato, Ecuador”, realizado durante el 2019, el cual determina el costo social que genera la congestión vehicular y se realiza un análisis de la perspectiva de los usuarios frente a esta problemática, aplicándose un modelo matemático que permite calcular el costo social que cada uno de los usuarios de transporte urbano deben pagar por la congestión vehicular en la ciudad de Ambato.

La congestión vehicular es un fenómeno que afecta a miles de ciudades alrededor del mundo, debido al constante crecimiento de zonas urbanas y al aumento de la necesidad de la población para transportarse; los resultados de dicha investigación establecen el costo social que los usuarios de transporte urbano deben asumir por causa de la congestión vehicular y lo calculan en USD 22.70 anual, es decir, USD 2.27 mensuales, dato que hemos interpolado para el área del distrito de Boquerón es decir el área de influencia directa del presente proyecto conformada por la población involucrado dentro del área de influencia directa del trazado de la Línea de Transmisión Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV, que es de 24,219 habitantes de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá.

$$VE = 24,219 * 22.70 = 549,771.30$$

- **Afectación del paisaje** (Cambio del Paisaje Urbano; Cambio del Paisaje Natural; Cambio de Uso del Suelo; Modificación de la calidad del paisaje, Modificación de la calidad del paisaje sonoro; Modificación de la calidad del paisaje visual; Reducción de la calidad del paisaje

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, este proyecto ocasionará cambios en el paisaje urbano, natural, sobre la calidad del paisaje, entre otros.

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos la disposición a pagar por los nacionales para preservar la calidad del paisaje en la Isla de Coiba, el cual equivale a B/.3.93 Encuesta de disponibilidad a pagar¹⁶ que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a pagar por preservar la calidad visual del paisaje existente que se transformará con la ejecución del proyecto Línea de Transmisión Chiriquí Grande-Panamá III, 500 kV.

Cuadro No. 11.21 Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Personas residentes en el área del proyecto	Personas	24,219
% de personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	%	40%
Cantidad de Personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	Personas	9.687.60
Disposición a pagar por preservar calidad visual		3.93
Costo total de afectación de la Calidad Visual		B/.38,072.27

Fuente: Consultor.

- **Cambio en el Valor de la Propiedad del Entorno (Plusvalía).**

Fue considerado como un impacto potencial durante la etapa de operación, además que fue categorizado como socio- económico, es necesario indicar que tal como se menciona en el Cap. 11 del EsIA del proyecto presentado, se utilizan precios de mercado, toda vez el catastro inmobiliario

¹⁶ Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

es un registro llevado por la administración del estado, en el cual se describe el valor total de un inmueble, que en Panamá es otorgado por la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI) para su registro y correspondiente tasar el impuesto de bien inmueble ante la Dirección General de Ingresos (DGI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). En nuestro caso, dependiendo de las condiciones económicas y el crecimiento del área donde se ejecutará el proyecto y se encuentra el inmueble, el valor catastral puede elevarse anualmente alrededor del 5% al 20%. Cabe señalar que éste valor es conocido como plusvalía que es el beneficio que obtienen los propietarios como resultado de una diferencia positiva entre el precio al que se compró el inmueble y el precio de su venta en una operación o transacción económica, debido a las mejoras del entorno donde se emplaza la propiedad a través del tiempo debido a diferentes factores como la accesibilidad, la ubicación dentro del entorno urbano, los servicios e infraestructura, el valor urbano y el arquitectónico.

En lo que respecta a este punto se utilizó para el cálculo del valor catastral un aumento del 20% sobre los valores de mercado, en el área donde se desarrollará el proyecto, el cual beneficiará a los inmuebles emplazados en el de influencia, elevando la plusvalía de las propiedades en el área de influencia directa del proyecto. Para ello, hemos considerado los cambios en el uso de suelo.

Cuadro No. 11.22 Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado.

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD /VALOR
Valor actual de m ² de tierra	B/.	100.00
Valor futuro de m ² de tierra	B/.	120,00
Área del proyecto valorizada	m ²	23,122,400
Valor actual de la propiedad	B/.	2,774,688,000
Valor futuro de propiedad comercializable	B/.	2,312,240,000
Beneficio por revalorización área comerciable	B/.	462,448,000

Fuente: Consultor.

:

- **Molestias de la población por emisiones sonoras, de material particulado, gases, etc.**

Este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro de diversos impactos valorados, como lo son: “Aumento de partículas de polvo y emisiones de gases”; “Deterioro de la Calidad del aire”; “Generación de polvo y modificación de la calidad del aire en diversas zonas (ganadería, pastoreo, bosque, caza, rural, urbano, otros)”; “Alteración de los Niveles sonoros, entre otros.

- **Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico.** (Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos conocidos; Posibilidad de destrucción de sitios Arqueológicos desconocidos; Posibilidad de destrucción de sitios culturales; Interferencias en áreas de potencial espeleológico; Interferencias en patrimonio arqueológico, histórico, cultural y áreas de belleza escénica; Modificación de la calidad de vida de las comunidades indígenas; Modificación de zonas de interés cultural o arqueológico; Modificación del patrimonio cultural local

La línea de transmisión puede afectar negativamente a sitios de patrimonio arqueológico, histórico y cultural, así como a áreas de belleza escénica. Esto puede deberse a la presencia de estructuras de transmisión, la instalación de torres, cables eléctricos y otros equipos, lo que puede afectar la visualización del paisaje y la integridad del patrimonio natural y cultural.

La operación de la línea de transmisión puede tener un impacto negativo en las zonas de interés cultural o arqueológico. La línea puede afectar la integridad visual de paisajes y monumentos históricos y culturales, lo que puede tener un impacto negativo en el turismo y la economía local.

Para valor este impacto se utilizó el monto estimado a precio de mercado de las actividades que se deben desarrollar para el manejo y protección de las posibles piezas arqueológicas, que incluye personal, logística, seguros, entre otros; en los puntos identificados, cuyo monto es aproximadamente B/.2,000,000.00

Además de los monitoreos mensuales por el orden de B/.60,000.00 por dos equipos simultáneos, que incluye personal, transporte, seguros, entre otros; y de requerirse rescate de áreas adicionales, se estimó un promedio de B/. 4,000.00 por cada una.

El Valor económico total establecido para este impacto es del orden de **B/.2,760,000.00.-**.

- **Alteración de la Probabilidad de afectaciones a la salud de la población.**

Este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro de diversos impacto valorados, que también tienen efectos directo sobre salud de la población del área de influencia directa del proyecto, como lo son: “Aumento de partículas de polvo y emisiones de gases”; “Deterioro de la Calidad del aire”; “Generación de polvo y modificación de la calidad del aire en diversas zonas (ganadería, pastoreo, bosque, caza, rural, urbano, otros)”;

“Alteración de los Niveles sonoros, entre otros.

- **Generación de residuos sólidos y líquidos.**

La disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los sistemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar; esto provocará flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, sin embargo, este impacto como tal no se valoró ya que fue considerado dentro del impacto “Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados”.

- **Afectación a los Servicios Ecosistémicos** (Modificación a la calidad del agua de riego; Modificación a la ganadería; Modificación a la producción de alimentos; Modificación a las actividades económicas locales; Modificación a las áreas de pesca; Modificación de la calidad del agua de zonas agrícolas cercanas; Modificación de la calidad del agua de zonas de caza cercanas; Modificación de la calidad del agua de zonas de pastoreo cercanas; Modificación de la calidad del agua de zonas de pesca cercanas; Modificación de la pesca local)

Estos impactos como tal no se valoraron ya que fueron considerados dentro otros impactos que se le realizaron los cálculos de valoración económica, , como lo son: “Aumento de partículas de polvo y emisiones de gases”; “Deterioro de la Calidad del aire”; “Generación de polvo y modificación de la calidad del aire en diversas zonas (ganadería, pastoreo, bosque, caza, rural, urbano, otros)”;

“Alteración de los Niveles sonoros, así como también de alteración de la calidad del agua, reducción de la productividad agrícola y ganadera, alteración a la flora y fauna, entre otros.

- **Reducción de la productividad agrícola.**

La producción agrícola en Panamá a diferencia de las otras actividades económicas desempeña un rol importante en la economía del país, proporcionando alimentos y oportunidades de empleo que beneficia a un número significativo de la población rural. Esta actividad como parte medular en la seguridad alimentaria, se realiza en dos ciclos de cultivos que concentra la producción en el año agrícola y genera información de diferentes variables, el cual permite comparar y evaluar el desempeño de las actividades.

En materia de producción agrícola, la misma se desarrolló en una superficie de 252,031 hectáreas sembradas que involucra a setenta (70) cultivos desarrollados con diferentes tecnologías de producción, el cual se cosechó 241,439 hectáreas. Quedó pendiente de cosechar al cierre de 8,328 hectáreas y se reporta la pérdida de 2,264; atribuibles a la variabilidad climática, a la disminución del caudal de fuentes hídricas y en algunas áreas susceptibles a inundaciones, así como la presencia de la pandemia que afectó las actividades económicas en general. Este año agrícola se obtuvo una producción de 3,711,075 toneladas de productos agrícola, de esta producción el 20% se desarrolló con cultivos transitorios (granos, raíces y tubérculos, hortalizas y cucurbitáceas) y el 80% en cultivos permanentes (frutales e industriales). Importante resaltar la participación de 48,796 productores en la siembra y de los cuales el 95% participaron en la cosecha. Como logro significativo se superó en 38,588 hectáreas las proyecciones de siembra y cosecha que representan el 18.1%

El informe del MIDA detalla que durante el año agrícola 2021-2022, la producción de arroz fue de 9,267,437 quintales de una superficie cosechada de 93,927.8 hectáreas, en donde las provincias de Chiriquí, Panamá Este, Coclé y Veraguas contribuyen con los mayores aportes. El 85.6% de la producción se desarrolló en seco y el 14.4% con la incorporación de riego; el comportamiento según tecnología de producción por provincias, indica que la provincia de Coclé produce el 71% en riego y Chiriquí el 12%. El comportamiento de la producción y la superficie cosechada en los últimos cinco años, nos indica que la tasa de crecimiento en la producción tuvo una variación del

6.7% en este quinquenio, la superficie sembrada y cosechada un 7.6% y 7.8% respectivamente. La participación de los productores refleja una tasa significativa del 11.2%, no obstante, los rendimientos promedio se presenta negativa del 1.0%, Las condiciones climáticas favorecieron el cultivo, manteniendo buenos rendimientos específicamente en las provincias de Herrera, Coclé, Panamá Este y Darién que obtuvieron rendimientos superiores a 100 quintales, no así; en Chiriquí, Veraguas y Los Santos con resultados de 95 Q/Ha. Importante señalar que se superó las proyecciones de siembra en un 5.12%, que representan 4,637.7 hectáreas.

En el caso que nos ocupa, parte de la cobertura vegetal que se afectará, de acuerdo a la información recabada en el capítulo 6, está conformada por 89.52 hectáreas de producción agrícola conformada por diversos rubros, para lo cual hemos procedido a realizar las estimaciones por la pérdida del potencial agropecuario, utilizando el rubro de los arrozales que de acuerdo al área de influencia del proyecto y la información que se maneja en el Instituto de Estadísticas Nacional de la Contraloría General de la República, la producción de arroz en el área por hectárea oscila entre los 95 y 100 qq/ha a un precio de mercado de B/.26.50 por quintal, con costos de producción del 33% y para la mano de obra entre el 40% y 45%

Para las estimaciones de este renglón se utilizaron valores promedios, se consideraron 98.7 qq/ha a un precio de B/.26.50 por quintal considerándose los costos de producción en un 33% y los de mano de obra promedio en 42.5%, lo que nos expresa una pérdida de la producción de arroz anual por el orden de B/.234,144.00-.

Cuadro No. 11.23 Producción Agrícola en el área de Influencia directa del proyecto

Área de Influencia Directa	Producción Agrícola
Chiriquí Grande/Bocas del Toro	4.5
Kankintú/Comarca Ngäbe Buglé	6.03
Kusapín/Comarca Ngäbe Buglé	13.71
Jirondai/Comarca Ngäbe Buglé	21.74

Área de Influencia Directa	Producción Agrícola
Santa Catalina o Calovébora/Comarca Ngäbe Buglé	5.39
La Pintada Coclé	1.36
Penonomé/Coclé	1.39
Donoso/Colón	0
Santa Fe/Veraguas	0.97
Omar Torrijos Herrera/Colón	0
Capira/Panamá Oeste	2.34
La Chorrera/Panamá Oeste	31.15
Arraiján/Panamá Oeste	0.94
Panamá/Panamá/Panamá	0
Total, de hectáreas	89.52

Fuente: Consultor.

- **Modificación a la ganadería**

En el documento “Aportes para el desarrollo del Sector Agropecuario y Rural de Panamá, desde una Política de Estado de mediano y largo plazo”, publicado en abril 2014, nos señala que en la República de Panamá existen un total de 43,858 explotaciones ganaderas, las cuales abarcan una superficie de 1,537,327 hectáreas, lo que significa que el tamaño promedio por explotación es de 35 hectáreas, según el Censo de 2011.

Cabe señalar que de las hectáreas mencionadas que abarcan la totalidad de las explotaciones ganaderas, solo el 37% están sembradas de pasto mejorado que se incrementó de 383,704 hectáreas en 1991 a 569,303 hectáreas en 2011.

En el caso que nos ocupa, existen 113.91 hectáreas en el área de influencia del proyecto dedicadas a la explotación ganadera, de la cual no se maneja mucha información primaria; y la información que se maneja en el Instituto de Estadísticas Nacional de la Contraloría General de la República,

para esta actividad es que para el pasto tradicional se calcula un (1) animal por hectárea y para el pasto mejorado dos (2) animales por hectárea.

Para las estimaciones de este renglón se utilizaron valores promedios, establecidos por la Subasta Ganadera de Panamá, para las regiones de Darién, Tortí, Chepo, Coclé Azuero, Veraguas y Bagala se consideraron dos (2) animales por hectárea con un peso aproximado 1000 libras, con un precio promedio de 1.01 centésimos la libra, lo que nos expresa una pérdida de explotación ganadera anual por el orden de B/.230,280.00-.

Cabe señalar que como no se cuenta con la información detallada de las áreas ganaderas involucradas, en donde no se han podido realizar cálculos a otros rubros relacionados, como lo son la producción de leche, entre otros.

- **Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Cuadro No. 11.24. Costos de Gestión Ambiental.

IMPACTO ASOCIADO	COSTO (B/.)
MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE IMPACTOS ESPECÍFICOS	B/.25,056,000
Programa de Protección de la Calidad del Aire	
Medidas para minimizar el Incremento de los niveles de ruido en el área de influencia directa.	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenimiento regular de la maquinaria. Instalación de silenciadores. Aislamiento de fuente emisora. ✓ Diseño de procesos de trabajo sustituyendo las operaciones ruidosas por otras equivalentes que generen menos ruido. ✓ Revisión de equipos. 	

IMPACTO ASOCIADO	COSTO (B./)
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambio de piezas y partes. ✓ Mantenimiento preventivo. ✓ Regulación y calibración. 	
Medidas para minimizar la Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases de combustión del tránsito vehicular y por Re-suspensión de material particulado.	
✓ Supresión de polvo con riego, Prácticas para reducir las emisiones fugitivas	
Programa de Protección de Calidad de Agua y Suelo	
Medidas para minimizar la Afectación del suelo por compactación	
Medidas para minimizar la Activación e incremento de procesos erosivos.	
Medidas para minimizar la Alteración de la calidad de las aguas superficiales	
Medidas para minimizar la Alteración de la calidad del suelo	
Programa de Protección de Fauna y Flora	
Medidas para minimizar la Afectación de la vegetación por eliminación de la cobertura vegetal (Áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	
Medidas para minimizar la Afectación directa de la fauna silvestre (Áreas protegidas y resto de la línea de transmisión)	
Programa Socioeconómico y Cultural	
Medidas para minimizar la Posible ocurrencia de accidentes laborales	
✓ Señalización, Equipo de protección personal, Inspector de seguridad ocupacional	
Medidas para minimizar la Posible ocurrencia de accidentes vehiculares	
Medidas para minimizar la Afectación al bienestar de la comunidad a lo largo de la servidumbre (afectación a los medios de sustento de vida, transporte, tranquilidad).	
Medidas para minimizar la Molestias por presencia de personas ajenas al área del proyecto.	
Medidas para minimizar la Alteración a la salud por la generación de desechos sólidos y líquidos	
Medidas para minimizar la posible alteración a materiales arqueológicos	

IMPACTO ASOCIADO	COSTO (B./)
Contratación de Inspector Ambiental	
Monitoreo y seguimiento	
✓ Calidad de aire (PM ₁₀), Emisiones vehiculares, Calidad de agua superficial, Ruido ambiental, Ruido ocupacional	
Plan de participación ciudadana	
Plan de prevención de riesgos	
Plan de rescate y reubicación de fauna	
Compensación ecológica	
Plan de educación ambiental	
Plan de contingencia	
Plan de recuperación ambiental	

Fuente: Consultor.

11.3 CÁLCULOS DEL VAN (VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO)

Los criterios para determinar la viabilidad de proyectos son similares en la evaluación económica que en la evaluación financiera. Sin embargo, la evaluación económica procura determinar la viabilidad haciendo énfasis en la perspectiva social y para ello, el principal indicador es el Valor Presente Neto Económico (VPNE o VANE). También existen otros indicadores como la Relación Beneficio Costo (RBC) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), que también pueden ser utilizados.

El artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Valor Actual Neto Económico. Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), a la tasa de descuento apropiada. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t - C_t}{(1 + r)^t} \right)$$

Dónde:

VANE = Valor Actual Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

En cuanto al Valor Actual Neto Económico, al contrario de la TIR, cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.**18,970,920,499** con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de **649,531,430** balboas

hoy en día, es decir el proyecto a partir de su tercer (3er)-año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Los resultados de este indicador pueden evaluarse conforme a los criterios establecidos para la interpretación de este, que en el proyecto Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV:

Cuadro No. 11.25 Cálculo del Valor Actual Neto Económico.

Criterio	Decisión para tomar
VANE es positivo (> 0)	el proyecto debería ser aceptado
VANE es negativo (< 0)	el proyecto debería ser rechazado
VANE igual a 0	El proyecto no produciría ni ganancias ni pérdidas, la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Fuente: Consultor.

Relación Beneficio Costo. Es el cociente que resulta de dividir el valor presente de los beneficios del proyecto entre el valor presente de los costos. Determina cuál es el beneficio económico neto de cada balboa que se invierte en el proyecto. Su cálculo puede ser representado por la siguiente ecuación

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t}{(1+r)^t} \right)}{\sum_{t=1}^n \left(\frac{C_t}{(1+r)^t} \right)}$$

Donde:

RBC = Relación Beneficio Costo

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

r = Tasa de descuento

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 3.61, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 2.61 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Cuadro No. 11.26 Criterios de la Relación Costo-Beneficio.

Criterio	Decisión para tomar
Si $RBC > 1$	el proyecto es aceptado
Si $RBC < 1$	el proyecto es rechazado

Fuente: Consultor.

Tasa Interna de Retorno Económica. La TIRE se define como aquella tasa de descuento que iguala el VANE a cero. Se ilustra en la siguiente ecuación:

$$VANE = \sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t}{(1+r)^t} \right) - \sum_{t=1}^n \left(\frac{C_t}{(1+r)^t} \right) = 0$$

Donde:

VANE= Valor Presente Neto Económico

t = Los años que dura el proyecto = 0 a n años

B_t = Beneficios económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

C_t = Costos económicos del año t (financieros, sociales y ambientales)

TIRE = Tasa Interna de Retorno Económica

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 91.34%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos económicos y aportar un adecuado margen de utilidad social y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio; así como brindará soluciones de viviendas a un sector de la población necesitado.

Cuadro No. 11.27 Criterios de la Tasa Interna de Retorno Económica.

Criterio	Decisión para tomar
Si $TIRE > 1$ tasa de descuento económica	el proyecto es aceptado
Si $TIRE < 1$ tasa de descuento económica	el proyecto es rechazado

Fuente: Consultor.

Los resultados obtenidos a la luz de la aplicación de los parámetros de evaluación sobre este flujo nos indican que el proyecto, al igual que en la evaluación financiera sigue siendo no rentable y se

recomienda que no se ejecute. En el cuadro a continuación podemos observar los resultados de los criterios de evaluación sin externalidades.

Cuadro No. 11.28 Criterios de Evaluación Económica con Externalidades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	91.34%
Valor presente Neto (VAN)	18,970,920,499
Relación Beneficio-Costo	3.61

11.4 OPINIÓN TÉCNICA

En nuestra opinión **Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV** realizará una actividad de suma importancia para el desarrollo del país, y que responde a la necesidad de incrementar la matriz energética del país para cubrir la demanda insatisfecha de los consumidores que se ven afectados por apagones debido a la falta de transporte de energía a todas las regiones del país.

Partiendo de la realidad anterior el proyecto **Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV** puede lograr un éxito significativo en nuestro mercado, por lo que el éxito de la inversión que es de B/. **696,000,000** millones de balboas exige tomar decisiones de riesgo: sobre el abandono de lo viejo y la innovación de lo nuevo, sobre el equilibrio entre la rentabilidad inmediata y la participación en el mercado, así como el bienestar de la sociedad en su conjunto, tomando en consideración la posición geográfica del país; el aprovechamiento de las nuevas tendencias, así como también la migración en Panamá, que en estos momentos ha tomado un gran auge debido a las políticas sectoriales que se han venido desarrollando durante la actual Administración de Gobierno.

Por lo anteriormente expuesto, podemos concluir que, del análisis de rentabilidad socioeconómica y ambiental, se han obtenido el Flujo de Fondos Netos, el cual indica una rentabilidad que refleja

una TIR en 91.34%; con B/.18,970,920,499 de Valor Presente Neto y una Relación Beneficio/Costo de 3.61. Los indicadores de evaluación socioeconómica ambiental permiten recomendar la ejecución del Proyecto, como una alternativa positiva para contribuir al desarrollo de la actividad en el país y apalancar la demanda en crecimiento que aún no ha sido totalmente satisfecha.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto Línea Chiriquí Grande - Panamá III – 500 kV, en la República de Panamá.

Cuadro No. 11.29 Flujo de Fondo Neto para la Evaluación Económica con Externalidades – Parte I
 (en millones de balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FUENTES DE FONDOS											
Ingresos Totales		496,799,600	266,304,000	1,267,659,600	1,267,659,600	2,712,972,000	3,057,240,000	3,057,240,000	3,347,341,429	3,643,774,680	3,946,673,819
Valor de rescate											
Externalidades Sociales		660,960,000	550,992,000	441,024,000	1,650,672,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000
Estímulo a la Economía		659,808,000	549,840,000	439,872,000	1,649,520,000						
Generación de empleos		1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE FUENTES	0	1,157,759,600	817,296,000	1,708,683,600	2,918,331,600	2,714,124,000	3,058,392,000	3,058,392,000	3,348,493,429	3,644,926,680	3,947,825,819

Cuadro No. 11.30 Flujo de Fondo Neto para la Evaluación Económica con Externalidades – Parte II

CUENTAS												
												LIQUID.
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
FUENTES DE FONDOS												
Ingresos Totales	4,256,175,749	4,572,421	4,895,550,158	5,225,711,186	5,563,052,231	5,907,725,318	6,259,885,691	6,619,691,881	6,987,305,775	7,362,892,688		
Valor de rescate												464,000,000
Externalidades Sociales	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	
Estímulo a la Economía												
Generación de empleos	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	1,152,000	
Externalidades Ambientales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL DE FUENTES	4,257,327,749	5,724,421	4,896,702,158	5,226,863,186	5,564,204,231	5,908,877,318	6,261,037,691	6,620,843,881	6,988,457,775	7,364,044,688	464,000,000	

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 11.31 Flujo de Fondo Neto para la Evaluación Económica con Externalidades – Parte III

Cuentas	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
USOS DE FONDOS												
Inversiones	696,000,000					-	-	-	-	-	-	
Costos de operaciones		7,892,415	141,925,370	148,189,373	148,936,365	148,936,365	148,936,365	148,936,365	148,936,365	131,896,945	61,699,064	61,699,064
- Gastos administrativos y generales 1/		7,892,415	141,925,370	148,189,373	148,936,365	148,936,365	148,936,365	148,936,365	148,936,365	131,896,945	61,699,064	61,699,064
Externalidades Sociales y Económicas		491,356,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086
Afectación del valor de la tierra cercana		462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000
Afectación del tránsito de vehículos y personas		549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771
Afectación del paisaje (Cambio del Paisaje Urbano; Cambio del Paisaje Natural; Cambio de Uso del Suelo; Modificación de la calidad del paisaje, Modificación de la calidad del paisaje sonoro; Modificación de la calidad del paisaje visual; Modificación de la calidad del paisaje)		38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072
Reducción de la productividad agrícola		234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144
Modificación a la ganadería		230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098
Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico		2,760,000										
Costo de la Gestión Ambiental		25,056,000										
Externalidades Ambientales		207,254,785	207,254,785	207,254,785	207,254,785	207,254,785	207,388,897	207,388,897	207,388,897	207,388,897	207,388,897	207,388,897
Aumento de partículas de polvo y emisiones de gases; Deterioro de la Calidad del aire; Generación de polvo y modificación de la calidad del aire en diversas zonas (ganadería, pastoreo, bosque, caza, rural, urbano, otros).		586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342
Alteración de los Niveles sonoros		87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alteración de los niveles de vibración		5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329
Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea (Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas; Afectación a la calidad del agua superficial; Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos; Modificación de la calidad del agua de fuentes cercanas; Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos; Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos; Modificación de la calidad del agua de pozos cercanos; Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos: Modificación de la calidad del agua en áreas rurales cercanas).		201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502
Contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites, combustibles		134,112.12	134,112.12	134,112.12	134,112.12	134,112.12	268,224.25	268,224.25	268,224.25	268,224.25	268,224.25
Reducción de la calidad del agua en acuíferos		15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870
Disminución del Nivel Freático		87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188
Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados		13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312
Modificación a la calidad de los suelos (forestales, agrícolas, boscosas cercanas, cultivo cercanas, pastoreo, ganaderos, y urbanos)		28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060
Compactación del suelo		1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503
Pérdida de Nutrientes por Erosión		691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374
Pérdida de Productividad por erosión		17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752
Pérdida del potencial de captura de carbono		135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004
Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo		6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Alteración del estrato arbóreo (Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales, Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales, Pérdida del hábitat y fragmentación y Pérdida del potencial forestal y vegetal)		228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331
Afectación a la biodiversidad (Modificación a la biodiversidad marina; Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales; Modificación de los ecosistemas acuáticos; Modificación a las áreas de interés ecológico; Alteración de la cadena alimentaria; Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas; Alteración de los ciclos naturales; Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica; Alteración del equilibrio ecológico; Pérdida de hábitats naturales; Pérdida de la conectividad ecológica: Pérdida de la diversidad genética por eliminación de nichos y especies.)		801	801	801	801	801	801	801	801	801	801
Afectación a la fauna terrestre		452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393
Riesgos de atropellos de fauna silvestre		3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
TOTAL DE USOS	696,000,000	706,503,286	812,720,240	818,984,243	819,731,235	819,731,235	819,865,348	819,865,348	802,825,928	732,628,047	732,628,047
FLUJO DE FONDOS NETOS	-696,000,000	451,256,314	4,575,760	889,699,357	2,098,600,365	1,894,392,765	2,238,526,652	2,238,526,652	2,545,667,501	2,912,298,633	3,215,197,772
FLUJO ACUMULADO	-696,000,000	-244,743,686	-240,167,926	649,531,430	2,748,131,795	4,642,524,559	6,881,051,212	9,119,577,864	11,665,245,366	14,577,543,999	17,792,741,772

Fuente: Consultor.

Cuadro No. 11.32 Flujo de Fondo Neto para la Evaluación Económica con Externalidades – Parte IV

Cuentas	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
USOS DE FONDOS											
Inversiones											
Costos de operaciones	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	
- Gastos administrativos y generales 1/	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	61,699,064	
Externalidades Sociales y Económicas	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	463,540,086	
Afectación del valor de la tierra cercana	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	462,488,000	
Afectación del tránsito de vehículos y personas	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	549,771	
Afectación del paisaje (Cambio del Paisaje Urbano; Cambio del Paisaje Natural; Cambio de Uso del Suelo; Modificación de la calidad del paisaje, Modificación de la calidad del paisaje sonoro; Modificación de la calidad del paisaje visual; Modificación de la calidad del paisaje	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	38,072	
Reducción de la productividad agrícola	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	234,144	
Modificación a la ganadería	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	230,098	
Afectación del patrimonio cultural, antropológico y arqueológico											
Costo de la Gestión Ambiental											
Externalidades Ambientales	207,523,009	207,523,009	207,523,009	207,523,009	207,523,009	207,657,122	207,657,122	207,657,122	207,657,122	207,657,122	
Aumento de partículas de polvo y emisiones de gases; Deterioro de la Calidad del aire; Generación de polvo y modificación de la calidad del aire en diversas zonas	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	586,342	

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
(ganadería, pastoreo, bosque, caza, rural, urbano, otros).											
Alteración de los Niveles sonoros	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	87,316	
Alteración de los niveles de vibración	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	5,329	
Afectación de la Calidad del Agua Superficial y Subterránea (Afectación de la calidad del agua de vertientes cercanas; Afectación a la calidad del agua superficial; Modificación de la calidad del agua de cultivos cercanos; Modificación de la calidad del agua de fuentes cercanas; Modificación de la calidad del agua de humedales cercanos; Modificación de la calidad del agua de lagos cercanos; Modificación de la calidad del agua de pozos cercanos; Modificación de la calidad del agua de ríos cercanos; Modificación de la calidad del agua en áreas rurales cercanas).	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	201,502	
Contaminación por derrames de productos químicos, grasa, aceites, combustibles	402,336.37	402,336.37	402,336.37	402,336.37	402,336.37	536,448.50	536,448.50	536,448.50	536,448.50	536,448.50	
Reducción de la calidad del agua en acuíferos	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	15,789,870	
Disminución del Nivel Freático	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	87,188	
Contaminación por mala gestión de los residuos sólidos generados	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	13,312	
Modificación a la calidad de los suelos (forestales, agrícolas, boscosas cercanas, cultivo	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	28,074,060	

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)										
	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
cercanas, pastoreo, ganaderos, y urbanos)											
Compactación del suelo	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	1,100,503	
Pérdida de Nutrientes por Erosión	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	691,374	
Pérdida de Productividad por erosión	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	17,766,752	
Pérdida del potencial de captura de carbono	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	135,933,004	
Afectación de la Cobertura Vegetal y estrato arbustivo	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	6,098,995	
Alteración del estrato arbóreo (Eliminación de bosques con alteración de los recursos forestales, Aumento de riesgos de ocurrencia de incendios forestales, Pérdida del hábitat y fragmentación y Pérdida del potencial forestal y vegetal)	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	228,331	
Afectación a la biodiversidad (Modificación a la biodiversidad marina; Modificación de la biodiversidad y a los ecosistemas locales; Modificación de los ecosistemas acuáticos; Modificación a las áreas de interés ecológico; Alteración de la cadena alimentaria; Alteración de la estructura y composición de los ecosistemas; Alteración de los ciclos naturales; Alteración de los procesos de descomposición de la materia orgánica; Alteración del equilibrio ecológico; Pérdida de hábitats naturales; Pérdida de la conectividad ecológica: Pérdida de la diversidad genética)	801	801	801	801	801	801	801	801	801	801	

Cuentas	Horizonte del Proyecto (Años)										
	Años de Operación										Liquid.
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Afectación a la fauna terrestre	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	452,393	
Riesgos de atropellos de fauna silvestre	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	
TOTAL DE USOS	732,762,159	732,762,159	732,762,159	732,762,159	732,762,159	732,896,271	732,896,271	732,896,271	732,896,271	732,896,271	0
FLUJO DE FONDOS NETOS	3,524,565,590	-727,037,738	4,163,939,999	4,494,101,027	4,831,442,072	5,175,981,047	5,528,141,420	5,887,947,610	6,255,561,504	6,631,148,417	464,000,000
FLUJO ACUMULADO	21,317,307,362	20,590,269,624	24,754,209,623	29,248,310,650	34,079,752,723	39,255,733,770	44,783,875,190	50,671,822,800	56,927,384,304	63,558,532,722	64,022,532,722

Fuente: Consultor

CAPITULO 12



ÍNDICE CONTENIDO CAPITULO 12

12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.....	3082
12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.	3084
12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES.....	3086

ÍNDICE DE CUADRO CAPITULO 12

Cuadro 12.1. Consultores responsables del Estudio.....	3082
Cuadro 12.2. Firma de Consultores responsables del Estudio.	3084
Cuadro 12.3. Registro de Consultores responsables del Estudio.	3086

12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.

A continuación, se presentan los profesionales que participaron en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Cuadro 12.1. Consultores responsables del Estudio.		
Nombre de Consultor	Profesión	Responsabilidad
Coordinadores de Área		
Emilio Ángeles Rojas	Biólogo y Msc. Gestión Ambiental, Posgrado en Evaluación Ambiental	Coordinador General
Pamela Ríos Meyer	Ecólogo Paisajista MSc. Gestión Ambiental	Coordinador – Medio Físico
Jorge García Rangel	Biólogo	Coordinador – Medio Biológico
Joel Castillo Valdez	Sociólogo	Coordinador – Medio Socioeconómico.
Tel Aviv Vargas Girón	Ingeniero en Prevención de Riesgos y Medio ambiente.	Coordinador – Salud y Seguridad Ocupacional -SYSO
Bernardina Pardo Almanza	Licenciada en Trabajo Social y Msc. en Ciencias de la Salud y Seguridad Ocupacional	Coordinador Social Plan de Participación de Actores Sociales.

Cuadro 12.1. Consultores responsables del Estudio.

Nombre de Consultor	Profesión	Responsabilidad
Especialistas		
Nombre de Consultor	Profesión	Responsabilidad
Coral Rodríguez	Geógrafa	Especialista - Medio Físico
Jorge Faisal Mosquera	Ingeniero Forestal	Especialista– Medio Biológico.
Yariela Zeballos Gutiérrez	Economista	Especialista - Medio Socioeconómico.
Apoyo		
Deidhy Polo	Ingeniera Ambiental	Apoyo - Medio Físico
Ofelia Vergara	Bióloga con maestría en Prevención de Riesgos Industriales y Seguridad Ocupacional, Postgrado en Gestión y Evaluación de Riesgos ambientales y Seguridad Industrial	Apoyo - Medio Físico Seguridad Industrial y salud Ocupacional.
José Rincón	Biólogo	Apoyo– Medio Biológico.
Álvaro Brizuela Casimir	Arqueólogo	Apoyo– Medio Socioeconómico

Apoyo logística y gestión.

Nombre personal apoyo.	Profesión.	Alcance.
Roderick Gutiérrez	Ms Ordenamiento Territorial Gestión Ambiental	Apoyo logístico, gestión y planificación en levantamiento línea base medio Físico, social y ambiental.





12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.


En el cuadro 12.2. se presenta los consultores responsables de la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental. En **Anexos** se presenta la firma notariada de los consultores responsables.

Cuadro 12.2. Firma de Consultores responsables del Estudio.		
Nombre de Consultor	Profesión	Firmas
Coordinadores de Áreas		
Emilio Ángeles Rojas	Biólogo y Msc. Gestión Ambiental, Posgrado en Evaluación Ambiental	
Pamela Ríos Meyer	Ecólogo Paisajista MSc. Gestión y Planificación Ambiental	
Jorge García Rangel	Biólogo	
Joel Castillo Valdez	Sociólogo	
Tel Aviv Vargas Girón	Ingeniero en Prevención de Riesgos y medio ambiente.	
Bernardina Pardo Almanza	Licenciada en Trabajo Social y Msc. en Ciencias de la Salud y Seguridad Ocupacional	
Especialistas		
Coral Rodríguez	Geógrafa	
Jorge Faisal Mosquera	Ingeniero Forestal	

Cuadro 12.2. Firma de Consultores responsables del Estudio.

Nombre de Consultor	Profesión	Firmas
Yariela Zeballos Gutiérrez	Economista	
Apoyo		
Deidhy Polo	Ingeniera Ambiental	
Ofelia Vergara	Bióloga con maestría en Prevención de Riesgos Industriales y Seguridad Ocupacional, Postgrado en Gestión y Evaluación de Riesgos ambientales y Seguridad Industrial	
José Rincón	Biólogo	
Álvaro Brizuela Casimir	Arqueólogo	

Apoyo logística y gestión.

Nombre personal apoyo	Profesión	Firma
Roderick Gutiérrez	Ms Ordenamiento Territorial Gestión Ambiental	

EMPRESA CONSULTORA
Nombre: CONSULTORES AMBIENTALES Y MULTISERVICIOS, S.A.

Registro: IRC- 031-2005

Representante Legal: Pamela Ríos Meyer

Firma:

 Esta autenticación no
 implica responsabilidad de
 nuestra parte, en cuanto al
 contenido del documento.

Consultores Ambientales y Multiservicios, S.A.

 A. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
 Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con
 cédula de identidad personal No. 4-201-226.

CERTIFICO:

 Que dada la certeza de la identidad del(los) sujeto(s)
 que firmó(firmaron) el presente documento, su(s)
 firma(s) es(son) autentica(s).

MAY 26 2023

Panamá,

Testigo

Testigo

 Licencia ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
 Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá

12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES.

En el cuadro 12.3 se presenta los registros de consultores habilitados por el Ministerio de Ambiente y responsables de la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Cuadro 12.3. Registro de Consultores responsables del Estudio.

Nombre de Consultor	Cédula	Profesión	Número de Registro de Consultor
Coordinadores de Áreas			
Emilio Ángeles Rojas	E-8-82218	Biólogo y Msc. Gestión Ambiental, Posgrado en Evaluación Ambiental	IAR-099-2000
Pamela Ríos Meyer	E-8-113325	Ecólogo Paisajista	IRC-016-05
Jorge García Rangel	8-162-249	Biólogo	IRC-084-2001
Joel Castillo Valdez	4-186-558	Sociólogo	IRC-042-01
Tel Aviv Vargas Girón	8-721-2155	Ingeniero en Prevención de Riesgos y medio ambiente.	DEIA-IRC-014-21
Bernardina Pardo Almanza	9-201-651	Licenciada en Trabajo Social y Msc. en Ciencias de la Salud y Seguridad Ocupacional	DEIA-IRC-035-2019
Especialistas			
Coral Rodríguez	8-858-1162	Geógrafa	IRC – 082-2020
Jorge Faisal Mosquera	2-158-408	Ingeniero Forestal	IRC-018-2007
Yariela Zeballos Gutiérrez	8-228-758	Economista	IRC-063-07
Apoyo			
Deidhy Polo	6-715-552	Ingeniera Ambiental	DEIA-IRC-078-2020
Ofelia Vergara	8-434-907	Bióloga con maestría en Prevención de Riesgos Industriales y Seguridad Ocupacional, Postgrado en	IRC-013-03

Cuadro 12.3. Registro de Consultores responsables del Estudio.

Nombre de Consultor	Cédula	Profesión	Número de Registro de Consultor
		Gestión y Evaluación de Riesgos ambientales y Seguridad Industrial	
José Rincón	4-194-950	Biólogo	DEIA-IRC-042-2020
Álvaro Brizuela Casimir	PE-6-170	Arqueólogo	IRC-035-03

Apoyo logística y gestión.

Nombre personal apoyo	Cédula	Profesión
Roderick Gutiérrez	6-73-404	Ms Ordenamiento Territorial Gestión Ambiental

CAPITULO 13



13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se detallan las conclusiones y las recomendaciones del análisis del proyecto.

13.1 Conclusiones del análisis del proyecto en el Estudio de Impacto Ambiental.

La construcción y operación de la línea de transmisión de alta tensión tendrá un impacto significativo en el medio ambiente, el impacto ambiental a generarse se verá principalmente en la tala de árboles y la degradación del suelo con la remoción, tala y limpieza de la servidumbre de los 70 m. de ancho por los 330 km de longitud, caminos de acceso temporales y permanentes y campamentos; afectación a las aves y también influirá en la emisión de gases de efecto invernadero durante la construcción del proyecto.

El contratista al que ETESA contrate para la construcción del proyecto, tendrá la responsabilidad de cumplir con las medidas preventivas para minimizar todos los impactos ambientales que genere el proyecto en sus diferentes etapas, incluyendo la restauración de los hábitats de la flora y fauna afectada, a la población, recursos arqueológicos y culturales, y procurar la implementación de tecnologías limpias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

El contratista está obligado a su vez, a cumplir con las regulaciones ambientales nacionales e internacionales para minimizar los impactos ambientales y para ello es importante que elabore y mantenga un programa de monitoreo ambiental y social, con la finalidad de mantener una evaluación continua de los impactos ambientales que puedan presentarse durante la construcción y operación del proyecto.

En el ámbito social, el contratista debe realizar una continua comunicación y coordinación con las comunidades locales para minimizar el impacto social y garantizar la seguridad de la población.

El proyecto en la etapa de operación tendrá un impacto continuo en el medio ambiente, especialmente en lo que se refiere a la contaminación acústica y electromagnética, con lo que cual podría afectar la salud de las personas cercanas a este, debido a su exposición. A su vez, tendrá un

impacto en el medio ambiente tanto por la instalación de sus estructuras, técnica de construcción, como el ingreso de equipo y maquinaria de gran envergadura, afectando de manera temporal o permanente a la flora, fauna, suelo y recursos hídricos, especialmente con las actividades que se desarrollarán en áreas sensibles (hábitat crítico, áreas protegidas, etc.).

El proyecto específicamente en el área de servidumbre producirá una fragmentación de hábitats, afectando la flora, fauna local, eliminación de su cobertura vegetal y su afectación en la calidad de su paisaje intrínseco, en especial en las áreas que presentan una mayor calidad visual.

El Proyecto en su etapa de construcción, como toda construcción antes efectos climáticos, características del terreno y cercanía de las instalaciones temporales y permanentes a recursos hídricos, podría afectar la calidad del agua superficial y subterránea, por arrastre de material hacia zonas más bajas. En el caso de los campamentos y áreas identificadas para trabajos constructivos, donde se utilice maquinaria y se generen residuos, puede generarse el vertido accidental de sustancias químicas, afectando igualmente a la calidad del suelo, como también la afectación de la calidad de agua de recursos hídricos cercanos y permear hasta las napas subterráneas en caso de generarse.

Durante la operación de la línea , específicamente por la instalación de los cables de alta tensión, se prevé la afectación de la fauna local, especialmente en aves o murciélagos en el área, los cuales durante su desplazamiento deberán interactuar con la línea de transmisión y las torres.

El contratista en todas las actividades debe poner especial atención, control y verificación en los cuerpos superficiales y subterráneos que se empleen para consumo humano o riego y/o pastoreo por la población local, y asegurar que los mismos se mantengan libres de sustancias químicas, para evitar generar un impacto negativo significativo en la calidad del agua y la salud de las personas.

En el ámbito económico, la construcción y operación del proyecto genera un impacto económico positivo en la región, si se promueven a nivel gobierno y empresa privada la generación de empleos y se mejoran con el tiempo las vías de acceso que así lo requieran.

El contratista debe considerar en el diseño final, la ubicación de las torres, los caminos de acceso, la instalación de campamentos propuestos y la logística constructiva, con la finalidad de evitar la alteración crítica de áreas sensibles, como reservas naturales, ríos y cuerpos de agua, comunidades, patrimonio histórico, entre otros y que han sido identificadas en el presente estudio.

En base a los antecedentes recopilados como línea base del presente estudio, la línea de transmisión tendrá un impacto significativo en el medio ambiente y las comunidades locales cercanas al alineamiento. Sin embargo, si el contratista implementa medidas de mitigación, enfocadas a prevenir posibles alteraciones, se podrán minimizar muchos de los impactos ambientales y sociales generados, para ellos es fundamental que el contratista lleve a cabo evaluaciones y monitoreos continuos de los impactos generados y de cada componente ambiental afectado (suelo, agua, aire, flora, fauna, arqueología, comunidades, etc.), establecer mecanismos de seguimiento continuo por parte de ETESA y el Ministerio de Ambiente, para el monitoreo y control ambiental del proyecto en todas sus etapas y garantizar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Por lo anterior, se recomiendan como conclusión seguir las siguientes recomendaciones, que permitirán un mejor manejo y afectación del proyecto.

13.2 Recomendaciones para la etapa de construcción y operación del proyecto.

- El contratista y ETESA, deberán de emplear tecnologías y técnicas de construcción y mantenimiento de la línea de transmisión que minimicen el impacto ambiental.
- El contratista obligatoriamente debe implementar medidas de mitigación y compensación en la protección y conservación de la biodiversidad local, como la reforestación y la creación de corredores ecológicos.

- El contratista deberá implementar medidas para minimizar la contaminación acústica, en áreas cercanas a comunidades afectadas o moradores locales, con la utilización de pantallas acústicas y la planificación cuidadosa de la ubicación de las torres de línea de transmisión, verificando su distanciamiento o acercamiento en caso necesario para evitar afectar áreas identificadas como sensitivas o de ambiente crítico.
- Es importante que el contratista mantenga en su plantilla laboral, trabajadores involucrados las etapas de construcción, operación (mantenimiento del proyecto), personal capacitados y equipados adecuadamente para minimizar los impactos y riesgos ambientales, laborales y afectar a los moradores cercanos al proyecto.
- El contratista deberá mantener en todo momento una comunicación abierta y transparente con las comunidades locales y las partes interesadas, para abordar sus preocupaciones y promover una gestión ambientalmente responsable.
- El contratista deberá realizar las siguientes acciones sin limitarse a ellas:
 - Implementar medidas de conservación y restauración de los hábitats afectados.
 - Realizar estudios detallados del suelo para minimizar la degradación.
 - Utilizar técnicas de construcción y operación que minimicen las emisiones de gases de efecto invernadero.
 - Establecer planes de contingencia para emergencias ambientales.
 - Establecer medidas de seguridad para garantizar la seguridad de la población.
 - Establecer planes de acción para minimizar los impactos en las comunidades locales.
 - Establecer planes de compensación y restauración para las comunidades locales.
 - Establecer medidas para minimizar la generación de residuos y para la gestión adecuada de los residuos generados.
 - Establecer medidas para minimizar el impacto en la calidad del aire, agua, flora y fauna, áreas protegidas, sitios arqueológicos y culturales, etc.

- Establecer mecanismos de monitoreo y seguimiento ambiental durante toda la vida útil del proyecto.
- Establecer medidas para minimizar el impacto del proyecto en la calidad de vida de la población.
- Establecer medidas para minimizar la interrupción del tráfico y transporte durante la construcción y operación del proyecto.
- Establecer medidas para minimizar la erosión del suelo durante la construcción y operación del proyecto.
- Establecer medidas para minimizar el riesgo de incendios forestales durante la construcción y operación del proyecto.
- Establecer medidas para minimizar la generación de ruido durante la construcción y operación del proyecto.
- Establecer medidas para minimizar la emisión de vibraciones durante la construcción y operación del proyecto.
- Establecer medidas para minimizar el riesgo de contaminación de suelos y acuíferos durante la construcción y operación del proyecto.
- Establecer medidas para minimizar el riesgo de impactos sísmicos durante la construcción y operación del proyecto.
- Establecer medidas para minimizar el impacto visual del proyecto en el paisaje.
- Establecer mecanismos de consulta y participación ciudadana en la planificación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
- Establecer medidas para minimizar la interrupción del tráfico y transporte durante la construcción y operación del proyecto.
- Establecer medidas de compensación que deberán ser determinadas de manera conjunta con el Ministerio de Ambiente, de acuerdo a las regulaciones que establezcan la forma de compensación en base a las áreas afectadas durante la construcción del proyecto, cuyas áreas fueron estimadas en el capítulo No. 7 de presente Estudio de Impacto Ambiental.

CAPITULO 14



ETESA

Unimos Panamá con energía

14. BIBLIOGRAFÍA.

A continuación, se presenta la Bibliografía empleada en el desarrollo de cada capítulo del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto de “Línea Chiriquí Grande – Panamá III, 500 kV”.

Descripción del Proyecto.

- ETESA, Pliego de cargos “Servicio de análisis, estudios preliminares y consultoría para la elaboración de estudio de impacto ambiental del proyecto: Línea LT4 Chiriquí Grande-Panamá III, 500kvoperando a 230kv”. 2021, Panamá.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 1, Resumen Ejecutivo. 2018
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 2, SSEE, 2018.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 3, Línea de Transmisión, 2018.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 4, Telecomunicaciones, 2018.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 5, Servidumbre. 2018.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 7, Estudios Eléctricos.
- PEPSA TECSULT, Ingeniería Básica, Reporte Final 9-708-5-006-0 Volumen 8, Presupuesto.
- ETESA, Acuerdo Comarcal Ngäbe Bugle Región Ño Kribo. 2021.
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN LIN MO 010 R03
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-EM-004-R00
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-EM-006-R00
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-EM-007-R00

- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-EM-009-R00
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-EM-010-R00
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-GGAS-SOC-001-R04
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-LIN-OC-010-R05
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-OC-002-R02
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-OC-006-R05
- ETESA, Especificaciones Técnicas Normalizadas, ETN-OC-009-R02

Fuentes secundarias.

- Planes de manejo (o plan de uso) de las áreas protegidas cercanas o dentro del alineamiento del proyecto como: Ramsar Humedal Damani-Guariviara;
- Parque Nacional Camino de Cruces (ANAM, 1999); Parque Natural Metropolitano (FUNDACIÓN NATURA, 1999) y Parque Nacional Soberanía (MiAMBIENTE, 2017).
- Área de uso Múltiple de Donoso, Parques Nacionales Santa Fe , Omar Torrijos, Hector Gallegos,
- EsIA de proyectos localizados próximo a la Línea 4, como la LT 230 kV Veladero-Llano Sánchez-Chorrera-Panamá (URS, 2014), el proyecto de la carretera El Guabal / Calovébora (MOP, 2016), carretera Coclesito Kankintu,
- EsIA Carretera Rambala Almirante, Changuinola II (EGESA, 2015),
- Central Coal Power I (URS, 2015),
- Central hidroeléctrica de Bonyic,
- Mina de Cobre Panamá (MINERA PANAMÁ, 2010)
- Investigaciones realizadas cercanas o dentro del alineamiento del proyecto entre otros.
- Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010),
- RAMSAR SITE INFORMATION SERVICE (2010) y Mapa de Ecosistemas de América Central (BANCO MUNDIAL & CCDA, 2001).
- Ecorregiones Terrestres del Mundo (Olson et al., 2001).
- Forest Cover Comparison Application (Smithsonian Tropical Research Institute GIS Portal, 2017). Ecorregiones de Centroamérica

Medio Físico.

- De Boer, J.Z., Defant, M.J., Stewart, R.H., and Bellon, H., 1991, Evidence for active subduction below western Panama: *Geology*, v. 19, no. 6, p. 649–652.
- Escalante, G. & Astorga, A., 1994: *Geología del este de Costa Rica y el Norte de Panamá.- Rev. Geol. Amér. Central. Vol. Especial Terremoto de Limón.*
- Mann, P., and Corrigan, J., 1990, Model for late Neogene deformation in Panama: *Geology*, v. 18, no. 6, p. 558–562,
- Mann, P., and Kolarsky, R.A., 1995, East Panama deformed belt: Structure, age, and neotectonic significance, in Mann, P., ed., *Geologic and Tectonic Development of the Caribbean Plate Boundary in Southern Central America: Geological Society of America Special Paper 295*, p. 111–130.
- American Society of Agronomy-Soil Science Society of America, 1987. *Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods-Agronomy Monograph no. 9 (2nd Edition).*
- Bertrand, A. R. 1965. Rate of Water Intake in the Field. In *Methods of Soil Analysis Part 1. American Society Agronomy. Monograph 9: 197-208.*
- Blake, G. & Hartge, K. 1986. Bulk density. In A. Klute, Ed. *Methods of Soil Analysis. Part I, Agronomy No. 9, American Society of Agronomy, Madison, WI*, pp. 464–475.
- Bower, H. 1969. Infiltration of Water into Non uniform Soil. *Journal Irrigation and Drainage Division. IR 4: 451-461.*
- Davidson D. 1965. Penetrometer measurement. In *Methods of Soil Analysis. Part 1. American Society Agronomy. Monograph 9: 473-484*
- FAO. (26 de September de 2017). FAO. Obtenido de FAO Web Site: <http://www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO. Land and Water Development Division.

- Guidelines for Soil Quality Assessment in Conservation Planning. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service
- Hans, R.J. and ASHCROFT G.L. 1976. Physical Properties of soil, Department of Soil Science and Biometeorology. Logan, UTAH.
- Hillel, D. 1998. Environmental Soil Physics. Academic Press, San Diego, CA, USA. 757 pp.
- Kemper, W.D., Rosenau, R.C. 1986. Aggregate stability and size distribution. In: Klute, A., Campbell, G.S., Jackson, R.D., Mortland, M.M., Nielsen, D.R. (eds.). Methods of Soil Analysis. Part I. ASA and SSSA, Madison, WI, USA, pp. 425–442.
- Kirham, D., and Powers, W., 1972. Advanced Soil Physics. Wiley Interscience, New York.
- Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. Soil Conservation Service. Revised Edition, U.S. Department of Agriculture Handbook 18. Natural Resources Conservation Service Soils. United States Department of Agriculture. Washington, DC; US. 315 p.
- Taylor, S., and Ashcroft G. 1972. Physical Edaphology: The Physics of Irrigated and Nonirrigated Soils. W. H. Freeman and Co. Publishers. 533 pp.
- U.S. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, 2005. National Soil Survey Handbook, title 430-VI. Soil Properties and Qualities (Part 618), Available Water Capacity (618.05).
- ACP, 2017, Información meteorológica, Sección de Recursos Hídricos, División de Agua, Departamento de Ambiente, Agua y Energía.
- Baede, A.P.M.m 2015, Netherlands; editor, Annex I. Glossary: IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2019/11/11_Annex-I-Glossary.pdf.
- ETESA, <https://www.hidromet.com.pa/es/>
- Holdridge, L.R. (1967) Life zone ecology. Tropical Science Center. San José, Costa Rica.

- Schimper, A.F.W. (1903) Plant-geography upon a physiological basis. English translation by W.R. Fisher. Clarendon Press, Oxford.
- Linsley, R.K., Kohler, M.A., Paulus L.H., Hidrología para ingenieros, 1977, Editorial McGraw-Hill Latinoamerica, S.A., Bogotá, Colombia, pp. 386.
- Servicio Geológico de EE.UU. (USGS) a, <https://water.usgs.gov/edu/streamflow2.html>.
- Servicio Geológico de EE.UU. (USGS) b, <https://pubs.usgs.gov/twri/twri3a8/html/pdf.html>.
- Servicio Geológico de EE.UU. (USGS) c, <https://water.usgs.gov/edu/streamflow2.html>.
- Lizano, O. Ciencia y Tecnología, 24(1): 51-64. 2006 - ISSN: 0378-0524, Algunas Características de las mareas en la costa pacífica y caribe centroamericano.
- Luca R. Centurioni and Pearn P. Niiler, On the surface currents of the Caribbean Sea, Geophysical Research Letters, Vol. 30, NO. 6, 1279, doi:10.1029/2002GL016231, 2003.
- Mooers, C. N. K. & G. A. Maul 1998. Intra-American Sea Circulation. The Sea, Vol. 11, The Global Coastal Ocean: Regional Studies and Syntheses, R. Robinson and K. H.Brink (eds.). John Wiley & Sons: New York, pp. 183-208.
- NOAA/NCEP (National Oceanic and Atmospheric Administration / National Centers for Environmental Predictions).
- Sujavey. V.1986 Mares del Mundo, en Ruso, Leningrado, Hidrometoizdat.
- Velez T. Carlos, 2002 Desarrollo de un módulo informático para el manejo de datos de oleaje visual para las aguas Jurisdiccionales Colombianas. Boletín Científico CCP 2002, N° 9: 59.66.
- Boude, K.F. 1983 Physical Oceanography of Coastal Water, Ellis Horwood series Marine Science. Halsted Press. Great Britain.
- Prichard, G.L. & W. J. Emery, 1982. Descriptive Physical Oceanography, pergamon Pres. Great Britain.

- Fofonoff, P. and R. C. Millard Jr (1983) Algorithms for computation of fundamental properties of seawater. UNESCO Tech. Pap. in Mar. Sci. 44, 53 pp.
- https://oceanservice.noaa.gov/education/tutorial_tides/welcome.html.
- National Geospatial-Intelligence Agency (2020). “Panama North and Panama South.” Operational Navigation Chart Series, ONC E-2 and ONC E-3.
- Sánchez, H. (2003). Geología del Panamá Occidental. Universidad de Panamá.
- Panamá. Ministerio de Comercio e Industrias. Dirección General de Recursos Minerales (2015). “Atlas Geológico de la República de Panamá”. Panamá.
- Landaverde-García, R., & González-Ramón, A. (2018). “Estudio Sedimentológico y Petrológico del Cretácico Superior en el Este del Lago de Izabal, Guatemala”. Revista Geológica de América Central, 58, 71-85.
- Centro de Investigaciones Geocientíficas (2014). “Atlas Geológico de la República de Panamá”. Panamá.
- Wright, J. E. (1971). “Igneous Rocks of the Cañazas and Santa María Volcanic Complexes of Western Panama”. The University of Texas at Austin.
- Montes, C., Cardona, A., Jaramillo, C., Pardo, A., Silva, J. C., Valencia, V., ... & Bayona, G. (2010). “Arc-continent collision and orocline formation: closing of the Central American seaway”. Journal of Geophysical Research: Solid Earth, 115(B12).
- Montes, C., Cardona, A., Jaramillo, C., Pardo, A., Silva, J. C., Valencia, V., ... & Bayona, G. (2012). “Middle Miocene closure of the Central American Seaway”. Science, 348(6231), 226-229.
- Montes, C., Cardona, A., McFadden, R., Morón, S., Silva, C. A., Restrepo-Moreno, S., ...& Bayona, G. (2012). Evidence for middle Eocene and younger land emergence in central Panama: implications for Isthmus closure. Geological Society of America Bulletin, 124(5-6), 780-799.
- UNESCO. (2008). Balance Hídrico Superficial de Panamá, 1971-2002.
- Dirección de Hidrometeorología de la Autoridad del Canal de Panamá.

- Hildenbrand, A., Haller, M., & Benavente, C. A. (2012). "The Chame volcanic complex (Panama): a new Miocene arc section in Central America". *Bulletin of Volcanology*, 74(6), 1481-1504.
- Renne, P. R., Deino, A. L., Hilgen, F. J., Kuiper, K. F., Mark, D. F., Mitchell, W. S., ... & Swisher III, C. (2013). "Time scales of critical events around the Cretaceous-Paleogene boundary". *Science*, 339(6120), 684-687.
- Neuendorf, K. K. E., Mehl Jr, J. P., & Jackson, J. A. (Eds.). (2005). "Glossary of Geology"; American Geological Institute.
- Ranero, C. R., Morgan, J. P., McIntosh, K., & Reichert, C. (2003). Bending-related faulting and mantle serpentinization at the Middle America trench. *Nature*, 425(6954), 367-373.
- Bassett, M. G., & Cavin, J. (2013). Basin analysis of Panama's Cretaceous Caribbean margin basins: implications for the initiation and evolution of the Central American Seaway. *Geological Society, London, Special Publications*, 374(1), 413-434.
- Patino, L. C., Baumgartner, P. O., & Bandini, A. N. (2006). The early history of the Caribbean Plate. In *Deformation of the Continental Crust: The Legacy of Mike Coward* (pp. 139-155). Geological Society of London.
- Higgins, M. W., & Whittaker, R. H. (1992). Geology and development of the Panama Canal. *Geology Today*, 8(5), 173-177.
- Ministry of Economy and Finance. (2019). Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) for the Electric Transmission Line in Panama.
- "Geología y Geomorfología de Panamá" by Marcos A. Berguido, Didiher Chacón, & Carlos A. Vargas.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Panamá. (2021). Normales Climatológicas. Disponible en: <https://www.metmhz.gob.pa/site/normales-climatologicas/>
- Weather Spark. (s.f.). Panama Climate and Weather. Recuperado de: <https://weatherspark.com/y/31811/Average-Weather-in-Panama-Panama-Year-Round>

- Weather Spark. (s.f.). Bocas del Toro Climate and Weather. Recuperado de: <https://weatherspark.com/y/31753/Average-Weather-in-Bocas-del-Toro-Panama-Year-Round>
- Earth Science Enterprise. (s.f.). Earth Science Reference Handbook. National Aeronautics and Space Administration (NASA). Recuperado de: https://www.nasa.gov/pdf/69587main_2005_NASA_Science_Handbook-Earth_Science.pdf
- Red de Estaciones Agrometeorológicas de Panamá. (s.f.). Información Climática. Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP). Recuperado de: <http://redagro.idiap.gob.pa/informacion-climatica/>
- Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE). (2017). Estudio de Evaporación y Evapotranspiración en Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá. Autoridad del Canal de Panamá.
- Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP). (s.f.). Datos Climatológicos. Recuperado de: <http://www.imh.gob.pa/index.php/clima-panama/datos-climatologicos>
- Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). (2007). Evaluación Ambiental Estratégica: Línea de Transmisión Bocas del Toro - Chiriquí Grande - Panamá. Autoridad del Canal de Panamá.
- Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN). (s.f.). Cuencas Hidrográficas. Recuperado de: <https://www.idaan.gob.pa/cuencas-hidrograficas/>
- Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM 2010
- Kwiecinski, G. G., Muller-Karger, F. E., & Cai, W.-J. (1994). Seasonal and interannual variability of sea surface temperature in the Caribbean Sea. *Journal of Geophysical Research*, 99(C12), 25231-25243.
- UNISDR. (2009). Terminología sobre reducción del riesgo de desastres. Recuperado de https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

Medio Biológico.

- Alder, D. & T.J. Synnott. 1992. Permanent sample plot techniques for miwed tropical forest. Oxford Forestry Institute. Tropical Forestry Paper 25. 124 p.
- CITES. 2017. Apéndices I, II y III. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. <https://cites.org/esp/app/index.php>.
- Condit, R., Hubbell, S.P., Lafrankie, J.V., Sukumar, R., Manokaran, N., Foster, R.B. & Ashton, P.S. 1996. Species area and species-individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50-ha plots. *Journal of Ecology* 84: 549-562.
- Correa, M., C. Galdames & M. S. Stapf. 2004. Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá. Bogotá: Editorial Novo Art, S.A. 601 p.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. New Jersey: Princeton University Press, 179 p.
- Phillips O.L., Martinez, R.V., Vargas, P.N. 2003. Efficient plot-based floristic assessment of tropical forests. *Journal of Tropical Ecology*, 19: 629-645.
- IUCN. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <http://www.iucnredlist.org>.
- Bauerle, B., D.L. Spencer & W. Wheeler. 1975. The use of snakes as a pollution indicator species. *Copeia* 1975(2):366-368.
- Blaustein, A. R. 1994. Chicken Little or Nero's Fiddle? a perspective on declining amphibian populations. *Herpetologica* 50:85-97.
- Blaustein, A. R., D.B. Wake & W.P. Sousa. 1994. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation Biology* 8:60-71.
- Calderón-Mandujano, R.R., C. Galindo-Leal & J.R. Cedeño-Vázquez. 2008. Utilización de hábitat por reptiles en estados sucesionales de selvas tropicales de Campeche, México. *Acta Zoo. Mexicana* (n.s.) 24(1):95-114.00.

- Daly, J.W., Secunda, S.I., Garrafo, H.M., Spande, T.F., Wineski, A., Nishihara, C. & Cover, J.F. (1992). Variability in alkaloid profiles in neotropical poison dart frogs (Dendrobatidae): genetic versus environmental determinants. *Toxicon* 30: 887-898.
- DeMaynadier, P. G. & M. L. Hunter. 1998. Effects of silvicultural edges on the distribution and abundance of amphibians in Maine. *Conservation Biology* 12:340-352.
- Dupuis, L.A., J.N. Smith, & F. Bunnell. 1995. Relation of terrestrial-breeding amphibian abundance to tree-stand age. *Conservation Biology* 9:645-653.
- Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. C. Hayek, & M. S. Foster. 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Jaramillo, C.A., L.D. Wilson, R. Ibáñez, and F. Jaramillo. 2010. The herpetofauna of Panama: Distribution and conservation status. pp. 604-671. In Wilson, L.D., J.H. Townsend & J.D. Johnson (eds.), *Conservation of Mesoamerican amphibians and reptiles*. Eagle Mountain, Utah: Eagle Mountain Publishing.
- Köhler, G. (2011). *Amphibians of Central America*. Offenbach: Herpeton. 379 p.
- Köhler, G. 2008. *Reptiles of Central America*. 2nd ed. Herpeton, Offenbach, Germany. 400 p.
- Lieberman, S.S. 1986. Ecology of the leaf litter herpetofauna of a Neotropical rain forest: La Selva, Costa Rica. *Acta Zool. Mex. (ns)* 15: 1-71.
- Pierce, B. A., and K. J. Gutzwiller. 2004. Auditory sampling of frogs: Detection efficiency in relation to survey duration. *Journal of Herpetology* 38:495-500.
- Savage, J.M. 1966. The origins and history of the Central American Herpetofauna. *Copeia* 1966(4): 719-766.
- Savage, J.M. 1982. The enigma of the Central American herpetofauna: Dispersals or vicariance?. *Ann. Missouri. Bot. Gard.* 69: 464-547.
- Savage, J.M. 2002. *The amphibians and reptiles of Costa Rica. A herpetofauna between two continents, between two seas*. University of Chicago Press. 934 p.

- Savage, J.M. & T.A. Gavin. 2001. Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. *Conservation Biology* 15:1079-1090.
- Tuberville, T.D., J.D. Willson, M.E. Dorcas & J.W. Gibbons. 2005. Herpetofaunal species richness of southeastern national parks. *Southeastern Naturalist* 4:537-569.
- Vitt, L.J., J.P. Caldwell, H.M. Wilbur, and D.C. Smith. 1990. Amphibians as harbingers of decay. *BioScience* 40:418.
- Wake, D. B. 1991. Declining amphibian populations. *Science* 253:860
- Wilson, L.D. & J.D. Johnson. 2010. Distributional patterns of the herpetofauna of Mesoamerica, a biodiversity hotspot. Pp. 31–235. In Wilson, L.D., J.H. Townsend & J.D. Johnson (eds.). *Conservation of Mesoamerican amphibians and reptiles*. Eagle Mountain, Utah: Eagle Mountain Publishing.
- Angehr, G.R., D. Engleman & L. Engleman. 2008. *A bird-finding guide to Panama*. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press. NY, USA. 391 pp.
- Angehr, G.R. & R. Dean. 2010. *The birds of Panama: a field guide*. A Zona Tropical Publication, from Comstock Publishing Associates, Cornell University Press. 456 pp.
- Brower, J., J. Zar & C. Von Ende. 1998. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. WCB/McGraw Hill. Dubuque, Iowa. 273 pp.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. *Lista de las especies CITES*. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- Colwell, R.K. 2016. *Estimates: statistical estimation of species richness and shared species from samples*. Version 9.1.0, user guide and application.
- Garcés, P. & G. Angehr. 2006- *Estudio de la diversidad, similitud y dominancia de aves en 10 sitios de la Región Occidental, Provincia de Coclé mediante la captura de redes*. *Tecnociencia* 8: 129-147.
- Moreno, C.E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M & T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza. 84 pp.

- Ponce, Ernesto & Giselle Muschett. 2006. Guía de Campo Ilustrada de las Aves de Panamá. Ediciones Balboa S.A. Ediciones San Marcos S.L. Madrid. Reservados todos los derechos. 550 pp.
- Puerta-Piñero, C., R.E. Gullison & R.S. Condit. 2014. Metodologías para el sistema de monitoreo de la diversidad biológica de Panamá (versión en español). <https://repository.si.edu/handle/10088/22142>.
- Ralph, C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin, D.F. DeSante & B. Milá. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Pacific Southwest Research Station, Albany, CA. 44 pp.
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición en español. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Bogotá, Colombia. 614 pp.
- Villarreal, H. M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina & A.M. Umaña. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de Biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 pp.
- Robert K. Colwell Academic Website (<http://www.robertkcolwell.org>)
- <http://www.iucnredlist.org/>
- Bonaccorso, F. J. 1979. Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. Bull. Florida State Mus., Biol. Sci., 24:359-408.
- Carrillo, E., G. Wong & A. D. Cuarón. 2000. Monitoring mammal population in Costa Rica protected areas under different hunting restrictions. Conservation Biology 14(6): 1580-1591.
- Cullen, L., R. Bodmer & C. Valladares-Padua. 2001. Ecological consequences of hunting in Atlantic Forest patches, Sao Paulo, Brazil. Oryx 35(2): 137-144.
- Jaramillo CA, Wilson LD, Ibáñez R y Jaramillo F. 2010. The herpetofauna of Panama: Distribution and conservation status. Páginas 604-673. En L. D. Wilson, J.

- H. Townsend y J. D. Johnson (editors). Conservation of Mesoamerican Amphibians and Reptiles. Eagle Mountain Publishing Company, Eagle Mountain, Utah, USA.
- Kalko, E. K. V. & C. O. Handley, Jr. 2001. Neotropical bats in the canopy: diversity, community structure, and implications for conservation. *Plant Ecology* 153: 319-333.
 - Kunz, T.H. (Ed.). 1988. Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.
 - Peres, C. A. 2000. Evaluating the impact and sustainability of subsistence hunting at multiple Amazonian forest sites. Páginas 31-56 en J.G. Robinson y E.L. Bennett, (eds.), *Hunting for Sustainability in Tropical Forests* Columbia University Press, USA.
 - Samudio, Jr. R. 2002. Mamíferos de Panamá. Páginas 415-451, en G Ceballos y J. Simonetti (editores). *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*. CONABIO-UNAM, México.
 - Wilson, D. E., F. Russell Cole, J. D. Nichols. R. Rudran & M. Foster. 1996. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
 - Woodman, N., N. A. Slade, R. M. Timm & C. A. Schmidt. 1995. Mammalian community structure in lowland tropical Peru as determined by removal trapping. *Zool. J. Linn. Soc.* 113:1-20.
 - Aguilar, F. J. 1963. Enfermedad de Robles. *Helmintología*. Universidad de San Carlos de Guatemala. 7-135.
 - Azevedo, A.C., N.A. Souza, C.R. V. Meneses, W.A. Costa, S.M Costa, J.B. Lima & E.F. Rangel. 2002. Ecology of sand flies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in the north of the State of MatoGrosso, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 97: 459–464.
 - Connell, J. H. 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science* 199, 1302– 1309.

- Chaniotis, B.N.; J.M. Neely, M.A. Correa, R.B. Tesh & K.M. Johnson. 1971. Natural population dynamics of Phlebotomine sandflies in Panama. J. Med. Ent. 8: 339-352.
- Chaniotis, B. N., R. B. Tesh, M. A. Correa & K. M. Johnson. 1972. Diurnal resting sites of phlebotominae sandflies in a panamanian Tropical Forest. J. Med. Ent. 9: 91-98.
- Chaniotis, B. N., M. A. Correa, R. B. Tesh & K. M. Johnson. 1974. Horizontal and vertical movements of Phlebotomine sandflies in a Panamanian rain forest. J. Med. Ent. 11: 369- 375.
- Christensen, H. A. & A. Herrer. 1980. Panamanian Lutzomyia (Diptera:Psychodidae) host attraction profiles. J. Med. Ent. 17: 522-528.
- FOIL 1989. Tabanids as vector of disease agent. Parasitol Today 5(3): 88-96.
- Fairchild, G.B. 1986. The Tabanidae of Panama. Contributions of the American Entomological Institute, 22: 1-139.
- Foote, R.H & Pratt HD. 1954. The Culicoides of the eastern United States (Diptera, Heleidae). Public Health Monograph No. 18. Publication No. 296. U. S. Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service. 53 p
- Holbrook, F.R. 1996. Biting midges and the agents they transmit. In Beaty BJ, Marquardt WC (Eds), The Biology of Disease Vectors. University Press of Colorado, Niwot,
- Mullen, G. 2002. Biting midges (Ceratopogonidae). In Mullen G, Durden L (Eds).. Medical and Veterinary Entomology. Elsevier Science, San Diego, CA. 163-183.
- Oscherov E., Bar M., Pieri-Damborsky. & G Avalos. 2007. Culicidae (Diptera) de la Reserva Provincial Ibera, Corrientes, Argentina. Bol. Mal. Salud Amb. 47: 221-229.
- Petersen, J.L. & E. Méndez. 1983. Perfil Médico y Veterinario de los Simúlidos en Panamá. Revista Médica de Panamá 8:212-221.
- Rutledge, L. C. & D. A. Ellenwood. 1975a. Production of phlebotominae sandflies on the open forest floor in Panama. The species complement. Environ. Entomol. 4: 71-77.

- Sousa, O. E. & E. Méndez, 1979. Identificación y distribución de los triatominos de Panamá (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *Revista Médica de Panamá*. 44: 258-280.
- Sheil, D. & Burslem, D. F. 2003. Disturbing hypotheses in tropical forests. *Trends Ecol. Evol.* 18: 18–26).
- Tamasaukas, R. 1991. Epidemiological diagnosis of bovine tripanosomiasis in farm of Guárico State, Venezuela. In: *International Seminar on Non-Tse-Tse transmitted Animal Trypanosomose*. (14-16, 1992). Annecy, Francia.
- Valderrama, A., M. García Tavares & J.D. Andrade Filho. 2011. Anthropogenic influence on the distribution, abundance and diversity of sand fly species (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), vectors of Cutaneous Leishmaniasis in Panama. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 106:1024–1031.
- Walder, R, O. M. Suárez, C.H. Calisher. 1984. Arbovirus studies in Gajira región of Venezuela: activites eastern equina encefalitis and Venezuelan equine encephalitis viruses during interpizzotic period. *Am J.Trop. Hyg.* 33: 669- 707.
- Whitlaw, J. T. & B. N. Chaniotis. 1978. Palm trees and Chagas disease in Panama. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 27: 873-881.
- Correa, A., Mireya, D., Galdames, C., & De Stapf, M. S. (2004). Catálogo de las plantas vasculares de Panamá. ANAM.
- Crow, G. E. (2002). Plantas acuáticas del Parque Nacional Palo Verde y el valle del río Tempisque, Costa Rica Aquatic plants of Palo Verde National Park and the Tempisque River Valley (No. 581.92 C953p). Heredia, CR: INBio.
- Gargiullo, M. (2008). A field guide to plants of Costa Rica. Oxford University Press.
- Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera, C., & Zamora, N. (2003). Manual of Plants of Costa Rica, Volume III: Monocotyledons (Orchidaceae-Zingiberaceae). Missouri Botanical Garden Press.
- Hammel, B. E., M. H. Grayum, C. Herrera Mora & N. Zamora Villalobos. (eds.) 2007. Manual de Plantas de Costa Rica. Volumen VI. Dicotiledóneas (Haloragaceae - Phytolaccaceae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 111: i–xvi, 1–933.

- Hammel, B. E., M. H. Grayum, C. Herrera Mora & N. Zamora Villalobos. (eds.) 2010.
- Manual de Plantas de Costa Rica. Volumen V. Dicotiledóneas (ClusiaceaeGunneraceae). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 119: i–xviii, 1–970.
- Ibáñez, A. (2011). Guía botánica del Parque Nacional Coiba. International Cooperative Biodiversity Groups: Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales: Secretaría Nacional de C.
- Mendoza, R.E. & Gonzales, J.E. 1991. Plantas Acuáticas de Panamá. Editorial Universitaria, ed. Ciencias Naturales. 1-227.
- <https://tropicos.org/home> (Flora de Panamá).
- Boon, P. J. & D.L. Howell. (Eds). 1997. Freshwater quality: Defining the indefinable? The Natural Heritage of Scotland Series. Edinburgh. 552 pp.
- Chapman, D. 1996. Water Quality Assessments. A guide to use of biota, sediments and water in environmental monitoring. Chapman & Hall. 626 pp.
- Flowers, R W; De La Rosa, C. 2015. Ephemeroptera. Rev. Bio. Trop. 58(4): 63-93. ISSN 2215-2075. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/20083/20285>.
- Gutierrez-Fonseca, P. 2010. Guía ilustrada para el estudio ecológico y taxonómico de los insectos acuáticos del orden Coleóptera en el Salvador. Proyecto financiado por el fondo FEMCIDI (OEA). Ciudad del Salvador. 59p. ISBN 978-99923-27-51-7
- Gutiérrez-Fonseca, Pablo E. Plecóptera. 2015. Rev. Bio. Trop. 58(4): 139-148. ISSN 2215-2075. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/20085/20287>.
- Padilla, G. 2016. Las chinches semi-acuáticas de la reserva natural Río Nambí (Nariño), Colombia. Acta. Biol. Colomb. 21(1): 201-206. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/50001>.
- Pereira, D. L; De Melo, A. L & N. Hamada. 2007. Keys to Families and Genera of Gerromorpha and Nepomorpha (Insecta: Heteroptera) in the Central Amazonia, Brazil. Neotropical Entomology 36(1): 210-228

- Pinho, L. C. 2008. Diptera. In: Guia on line: Identificação de larvas de insetos aquaticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C. G. (org.). Disponivel em: <https://www.ffclrp.usp.br/>.
- Ramírez, A. 2015. Odonata. Rev. Bio. Trop. 58 (4): 97-136. ISSN 2215-2075. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/20084/20286>.
- Springer, M. 2006. Clave taxonómica para larvas de las familias del orden Trichoptera (Insecta) de Costa Rica. Rev. Bio. Trop. 54 (1): 273-286. ISSN 0034-7744.
- OSCOZ, J.; CAMPOS, F. & ESCALA, M.C., 2006.- Variación de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en relación con la calidad de las aguas. Limnetica, 25 (3): 683-692.
- ACP (Autoridad del Canal de Panamá). 2003 a, b, c. Recopilación y presentación de datos ambientales y culturales en la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá.
- Consorcio Louis Berger/ Universidad de Panamá/ Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI). Disponible en: <http://www.pancanal.com/es>.
- Bussing W. A. 2002 peces de las aguas continentales de Costa Rica. 2d edición. San José Costa Rica. Editorial de la universidad de Costa Rica. 468pp.
- Bermingham, E; V. Aswani; A. Castillo; R. González. 2001. Peces de agua dulce de Panamá. En Panamá Puente del Biológico. Smithsonian. 32- 39 p.
- CEPSA (Consultores Ecológicos Panameños S.A.). 2007. Estudio de Impacto Ambiental Categoría III. Proyecto Minero Molejón. Petaquilla Gold S.A. 370 pp.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2017 Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.

- Garces B., H.A. 2000. Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Omar Torrijos Herrera y su Zona de Amortiguamiento. Componente de Ictiología. Informe Final. CEPSA para ANAM. Panamá. 45 p + Anexo.
- Garcés B., H.A. & García, J. 2001. Composición y Abundancia de Peces y Macroinvertebrados Acuáticos del Río Vaquilla, Provincia de Coclé. En: UP-VIP. Libro de Programa - Ponencias. XX Congreso Científico Nacional, Universidad de Panamá. Panamá. 232 p.
- García, J. 2007. Rapid Terrestrial and Aquatic Ecological Evaluation for the Petaquilla Mining Project. CODESA 35pp (por publicar).
- Goodyear, R.H. 1978. Comparación de la fauna de peces en dos ríos del área de Coclesito. Revista ConCiencia 5 (2-3):1-4.
- Hildebrand, S.F. 1938. A New Catalogue of the Freshwater Fishes of Panama. Publ. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 22:217-359.
- Hildebrand, S. F., 1938. A new catalogue of the fresh water fishes of Panama. Zool. Ser., Field Mus. Nat. Hist: 22(4): 215 - 359.
- Miller, R.R. 1976. Geographical distribution of central american freshwater fishes, with addendum. Pp. 125-156 EN: T:B:Thorson (ed.), Investigations of the Ichthyofauna of Nicaraguan Lakes, Univ. Nebraska, Lincoln, 663 p.
- Smith, Scott A. & Eldredge Bermingham. 2005. The biogeographic of lower Mesoamerican freshwater fishes. Journal Biogeographic 32: 1835-1854.
- Valdespino et al. (1996) Valdespino, I.A., D. Santamaría, E. Ijjász, E. Ebersole, R. Warner & L. Solórzano-Vincent (editores.). Rapid Terrestrial and Aquatic Ecological Evaluation for the Petaquilla Mining Project. ICF Kaiser-Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON).

Arqueología.

- Cooke, Richard 1976 Panamá Región Central. En Revista Vínculos Vol. 2 N° 1 Revista del Museo Nacional de Costa Rica.
- Cooke, Richard y Luis Sánchez 2004a Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.
- Contraloría General de La República, Censos Nacionales de Población y Vivienda. 2010. Resultado Final Ampliado, Lugares Poblados de la República de Panamá. Dirección de Estadísticas y Censo, Vol. I.
- Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico de la Nación, INAC. Panamá.
- Ley 58 de 2003 –Septiembre 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 24864)
- MILLER, TAYLOR. 1994. Ecología y Medio Ambiente. Grupo Editorial Iberoamericano. México D.F. 783 páginas.
- Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

CAPITULO 15



15. ANEXOS

26\$265&726&17,18\$125563211\$805\$1(

&782678,2

ANEXO No. 1. DOCUMENTOS LEGALES

ANEXO No. 2. EL CAPITULO N° 2 NO GENERÓ DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.

ANEXO No. 3. EL CAPITULO N° 3 NO GENERÓ DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.

ANEXO No. 4. INFORMACIÓN GENERAL

ANEXO No. 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ANEXO No. 6. ASPECTO FÍSICO

ANEXO No. 7. ASPECTO BIOLÓGICO

ANEXO No. 8. ASPECTO SOCIOECONÓMICO

ANEXO No. 9. EL CAPITULO N° 9 NO GENERÓ DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.

ANEXO No. 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ANEXO No. 11. EL CAPITULO N° 11 NO GENERÓ DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.

ANEXO No. 12. EL CAPITULO N° 12 NO GENERÓ DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.

ANEXO No. 13. EL CAPITULO N° 13 NO GENERÓ DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.

ANEXO No. 14. EL CAPITULO N° 14 NO GENERÓ DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.

ANEXO No. 15. OTROS