

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I**

**PROYECTO: “SUMINISTRO, TRANSPORTE, ENTREGA  
DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO  
Y LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN  
ELÉCTRICA, TRANSFORMADORES, TAPIAS,  
ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS  
EN DIVERSAS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE  
DARIEN Y LA COMARCA EMBERA WOUNNAN  
Tramo PIRRE 1, PIRRE 2 Y PIJIBASAL”**

**PROMOTOR: INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A.**

**CONSULTOR:  
KLEVEER ESPINO.  
IRC: 067-07**

**COMUNIDAD DE PIRRE 1, PIRRE 2 Y PIJIBASAL  
CORREGIMIENTO EL REAL DE SANTA MARÍA, DISTRITO DE  
CHEPIGANA, PROVINCIA DE DARIÉN.**

1.0	ÍNDICE	
1.0	Índice	2
2.0	Resumen Ejecutivo	5
2.1	Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.	6
3.0	Introducción	8
3.1	Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.	9
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	10
4.0	Información General	16
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.	16
4.2	Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	17
5.0	Descripción del Proyecto, obra o actividad	18
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	18
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	19
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	20
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	22
5.4.1	Planificación	22
5.4.2	Construcción	22
5.4.3	Operación	24
5.4.4	Abandono	24
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	24
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	25
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	25
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	26
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.	27
5.7.1	Sólidos	27
5.7.2	Líquidos	28
5.7.3	Gaseosos	28
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	28
5.9	Monto global de la inversión	28
6.0	Impacto del Ambiente Físico	29
6.1	Caracterización del suelo	29

6.1.1	La descripción del uso del suelo	29
6.1.2	Deslinde de la propiedad	30
6.2	Topografía	30
6.3	Hidrología	31
6.3.1	Calidad de aguas superficiales	31
6.4	Calidad de aire	31
6.4.1	Ruido	32
6.4.2	Olores	32
7.0	Descripción del Ambiente Biológico	33
7.1	Características de la Flora	33
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)	41
7.2	Características de la Fauna	46
8.0	Descripción del Ambiente Socioeconómico	58
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	58
8.2	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	59
8.3	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	67
8.4	Descripción del Paisaje	68
9.0	Identificación de impactos ambientales y sociales específicos	71
9.1	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	71
9.2	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto	73
10.0	Plan de Manejo Ambiental ( PMA)	75
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	75
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	78
10.3	Monitoreo	78
10.4	Cronograma de ejecución	80
10.5	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	83
10.6	Costos de la Gestión Ambiental	83
11.0	Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (s), firma(s), responsabilidades.	85
11.1	Firmas debidamente notariadas	85
11.2	Número de registro de consultor(es)	85
12.0	Conclusiones y recomendaciones	86
13.0	BIBLIOGRAFÍA	87
14.0	ANEXOS	88

No. 1 Copia cotejada de la cédula del apoderado general, copia de certificación del MIVIOT, orden de proceder, contrato, Carta de Miambiente.	89
No. 2 Mapa de localización regional.	106
No. 3 Planos	105
No. 4 Encuestas	112

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO.

El proyecto “SUMINISTRO, TRANSPORTE, ENTREGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO Y LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, TRANSFORMADORES, TAPIAS, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS EN DIVERSAS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE DARIEN Y LA COMARCA EMBERA WOUNNAN, TRAMO PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL”, ofrecerá energía eléctrica en las comunidad de Pirre 1, Pirre 2, Pijibasal, corregimiento de Real de Santa María, distrito de Chepigana, provincia del Darién; el Promotor de dicho proyecto es INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A., en virtud del contrato efectuado con la Oficina de Electrificación Rural del Ministerio de la Presidencia. Dicho proyecto consiste en el diseño, suministro, transporte, entrega e instalación de los materiales y equipos para el cableado o líneas de distribución eléctrica, postes, tapias, acometidas eléctricas, instalaciones internas y luminarias públicas.

Este proyecto está cercano al Parque Nacional Darién y el mismo cuenta con la carta N0. DAPB-0178-2020, la cual procede del Ministerio de Ambiente específicamente de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, y la misma indica **“que las comunidades Pirre 1, Pirre 2 y Pijibasal se encuentran fuera del sistema Nacional de áreas Protegidas”**.

Las comunidades de Pirre 1, Pirre 2, Pijibasal, a través de este proyecto de electrificación beneficiarán, al menos a setenta y una (61) viviendas. Contempla 33 tapias para acometidas eléctricas, dos punto doscientos kilómetros (2.200 km) de construcción de baja tensión cuádruplex #6, dos punto ciento treinta y siete kilómetros (2,137 km) de conductor tríplex 1/0 preensamblado, seis punto trescientos setenta y cinco kilómetros aproximadamente (6.375 km) de línea 1/0 primaria de aluminio con alma de acero.

Para la consulta pública se hicieron encuestas a los residentes y el cien por ciento (100%) de los entrevistados se mostró de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

Todo el proyecto atravesará terrenos que forman parte de la servidumbre vial, se hizo un inventario forestal a lo largo del recorrido de la servidumbre a ambos lados de la calle, en donde predominan las gramíneas y árboles dispersos con poco desarrollo ya que han sufrido la intervención humana lo que limita su crecimiento.

El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra actualmente impactada desde el punto de vista antropogénico, principalmente por la existencia de una carretera de tierra y viviendas, las cuales requieren de la electrificación.

Analizando las actividades del proyecto en todas sus etapas, y su efecto al medio físico y biótico, a los criterios de protección ambiental establecidos en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123, entre otros, se ha establecido que la construcción del proyecto, genera impactos negativos no significativos y no presenta riesgos ambientales; en efecto, se asigna a un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I. Es por lo que a continuación se presentan los resultados en dicho estudio, que avalan el sustento de la categoría y en consideración con la normativa vigente, se presenta ante el Ministerio de Ambiente para su consideración.

## **2.1. Datos generales del Promotor, que incluya a) Persona a contactar, b) números de teléfonos; c) correo electrónico; d) página web; e) nombre y registro del consultor.**

El Promotor INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A, cuyo Apoderado General es el ingeniero BORJA SÁNCHEZ MORENO, con cédula de identidad personal E-8-122058.

A continuación son enunciados los datos de la persona a contactar:

- a. Persona a contactar: BORJA SÁNCHEZ MORENO.
- b. Número de teléfono: 2619903
- c. Correo electrónico: codepa@ca.grupocobra.com
- d. Web: www.grupocobra.com.
- e. Nombre de los consultores:

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I. Proyecto: “TRAMO PIRRE 1, PIRRE 2,  
PIJIBASAL” PROMOTOR INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A

Kleveer Espino. (Consultor Principal)	IRC 067-07	Cel.65208531	<a href="mailto:espinoc1964@gmail.com">espinoc1964@gmail.com</a>
Gladys Caballero M.	IRC-089-09		

### **3.0 INTRODUCCIÓN.**

La empresa INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A, como Promotora, del proyecto denominado “SUMINISTRO, TRANSPORTE, ENTREGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO Y LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, TRANSFORMADORES, TAPIAS, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS EN DIVERSAS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE DARIEN Y LA COMARCA EMBERA WOUNNAN, Tramo PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL”, somete el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I como lo establece el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, “Por el cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998 y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006”, modificado por el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo 123 por el Decreto Ejecutivo 975 de 12 de septiembre de 2012 , por el Decreto Ejecutivo No. 36 De 3 de junio de 2019 y por el Decreto Ejecutivo No. 248 de 31 de octubre de 2019.

Es necesario establecer que la entidad ejecutora es la Oficina de Electrificación Rural (OER), del Ministerio de la Presidencia, oficina creada con el objetivo de cubrir las necesidades de servicio eléctrico en comunidades y zonas rurales que no cuentan con el suministro de dicho servicio, fundamentado en el artículo 95 de la Ley N° 6 del 3 de febrero de 1997 y el artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 29 del 27 de agosto de 1998. Por lo que mediante licitación pública a INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A, le es adjudicado el Contrato No. 007-OER-2018, para construir el proyecto arriba señalado.

El presente proyecto se categoriza como categoría I ya que este proyecto no aplica a ninguno de los criterios establecidos en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, es decir, que no representa impactos ambientales negativos significativos y por lo cual no genera riesgos ambientales; motivo además que este proyecto se desarrolla en un área donde residen familias con varias años establecidos en el área.

En el proyecto se construirán todas las líneas de distribución necesarias para suministrar energía

eléctrica a las comunidades de PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL, esto incluye líneas primarias monofásicas, en combinación de cable ecológico y cable desnudo de 34.5 kv, líneas combinadas monofásicas, líneas secundarias, sistema de alumbrado público transformadores, cable de servicio, cuadro de medidores, paneles, y las instalaciones internas necesarias de cada viviendas que incluye toma de corriente e iluminación, así como también las tapias (paredillas) en los casos que sea necesario y el cable de alimentación en las residencias que así lo ameriten.

### **3.1 Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.**

El desarrollo del punto correspondiente determina las siguientes características del documento que se presenta a evaluación.

#### **❖ Alcance**

Este estudio describe el entorno donde se llevará a cabo el proyecto de electrificación rural y las actividades que el mismo desarrollará para identificar su relación con el ambiente y las medidas de mitigación y/o compensación que en caso tal se debieran tomar en consideración.

#### **❖ Objetivos**

Identificar, evaluar e interpretar los posibles impactos ambientales, cuya ocurrencia puedan presentarse durante las diferentes etapas del proyecto, a con la finalidad de establecer las medidas apropiadas que permitan la mitigar o la eliminar los efectos negativos y fortalecer los positivos. Para ello se deberá:

- Involucrar y conseguir la participación de los residentes/beneficiarios en general.
- Caracterizar el área de influencia del proyecto.
- Analizar y determinar los potenciales impactos que se darán sobre el medio natural y social.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) donde se incluirán las medidas de prevención, que permitan evitar la ocurrencia de posibles impactos negativos no

significativos dentro de las áreas del proyecto.

### ❖ Metodología

Con el objetivo primario de obtener la mayor información necesaria del proyecto “ELECTRIFICACIÓN RURAL EN LAS COMUNIDADES DE PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL” y para el desarrollo de este estudio, se coordinó con el Promotor los detalles adecuados, logrando la mejor efectividad en la evaluación ambiental por parte del equipo de consultores y profesionales que colaboraron en la confección del Estudio de Impacto ambiental “ELECTRIFICACIÓN RURAL EN LAS COMUNIDADES DE PIRRE 1, PIRRE 2, PISIGIBASAL” categorizado como I. Adicionalmente, para la realización de este estudio fueron necesarios los siguientes trabajos:

- Trabajo de oficina (redacción, llamadas de coordinación, edición, entre otros).
- Trabajo de campo como la observación, toma de evidencias fotográficas, uso de información secundaria, utilización de equipo especializado (binoculares, gps), para una adecuada línea base.

### **3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.**

De acuerdo con la norma correspondiente del proceso de evaluación de los estudios de impacto ambiental, incluyendo su contenido, se presentan los cinco (5) criterios de protección ambiental que son la base para determinar y justificar la categoría escogida y sobre la cual se desarrolla el presente estudio de impacto ambiental.

En el Cuadro 3.2.1, Análisis de criterios de protección ambiental, se presentan los resultados de la revisión de los mismos, a saber:

**CUADRO 3.2.1**  
**ANÁLISIS DE CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

CRITERIO	FACTORES	APLICA	NO APLICA
1-Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:	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.		✓
	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.		✓
	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		✓
	La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		✓
	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		✓
	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓
2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta	La alteración del estado de conservación de suelos.		✓
	La alteración de suelos frágiles.		✓

CRITERIO	FACTORES	APLICA	NO APLICA
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. Al objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		✓
	La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		✓
	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		✓
	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		✓
	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		✓
	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		✓
	La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		✓
	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		✓
	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		✓
	La inducción a la tala de bosques nativos.		✓
	El reemplazo de especies endémicas.		✓
	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		✓
	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		✓

CRITERIO	FACTORES	APLICA	NO APLICA
	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		✓
	Los efectos sobre la diversidad biológica.		✓
	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		✓
	La modificación de los usos actuales del agua.		✓
	La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		✓
	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		✓
	La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		✓
3.- Este criterio 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. Al objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		✓
	La generación de nuevas áreas protegidas.		✓
	La modificación de antiguas áreas protegidas.		✓
	La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		✓
	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		✓
	La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓
	La modificación en la composición del paisaje.		✓
4. Este criterio se define	El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas		✓
4. Este criterio se define	La inducción a comunidades		✓

CRITERIO	FACTORES	APLICA	NO APLICA
<p>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. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias</p>	humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		
	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓
	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		✓
	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		✓
	La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		✓
	Los cambios en la estructura demográfica local.		✓
	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		✓
	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		✓
<p>5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. Al objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este</p>	La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		✓
	La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados; y		✓
	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		✓

CRITERIO	FACTORES	APLICA	NO APLICA
ámbito, se considerarán los siguientes factores:			

Una vez evaluados los cinco Criterios de Protección Ambiental y no ser aplicables los mismos al proyecto en evaluación, el mismo cumple con los requisitos establecidos para un estudio de impacto ambiental Categoría I, al generar impactos ambientales negativos no significativos en sus etapas de desarrollo y no conllevan riesgos ambientales.

## **4.0 INFORMACIÓN GENERAL.**

En este capítulo se desarrollan los aspectos innatos a la información del promotor, de manera tal que se cuente con la información correspondiente de acuerdo con los documentos de la empresa y demás.

### **4.1 Información sobre el Promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal.**

El Promotor: INSTALACIONES Y SERVICIOS CODEPA S.A INVERSIONES, actuando como sociedad anónima (jurídica), se encuentra registrada en (mercantil) en la Ficha 431603, Documento 451283, de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, con domicilio social en Panamá, Cl. 50 Edificio PH F&F Tower, Oficina 23C, teléfono 2619903, ejerciendo como Apoderado General el Sr. BORJA SÁNCHEZ MORENO, varón, mayor de edad, de nacionalidad española, con cédula de identidad E-8-122058 y residente en la ciudad de Panamá. Copia de la certificación de Registro Público de la empresa se entrega junto a los documentos legales, copia cotejada de la cédula del apoderado legal en el Anexo No. 1

El proyecto “SUMINISTRO, TRANSPORTE, ENTREGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO Y LA INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, TRANSFORMADORES, TAPIAS, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS EN DIVERSAS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE DARIEN Y LA COMARCA EMBERA WOUNNAN, Tramo PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL”, está localizado en la comunidad de PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL, corregimiento de EL REAL DE SANTA MARÌA, distrito de CHEPIGANA, provincia de DARIÉN.

**4.2 Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.**

El Paz y salvo y el recibo de pago se adjuntan en los documentos legales del Promotor del proyecto, entregados junto a la información correspondiente.

## **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El proyecto consiste en el diseño, suministro, transporte, entrega e instalación de los materiales y equipos para el cableado o líneas de distribución eléctrica, postes, tapias, acometidas eléctricas, instalaciones internas y luminarias públicas para suministrar energía eléctrica a residentes de las comunidades de PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL.

Contempla al menos a setenta y una (61) viviendas, 33 tapias para acometidas eléctricas, dos punto doscientos kilómetros (2.200 km) de construcción de baja tensión cuádruplex #6, dos punto ciento treinta y siete kilómetros (2,137 km) de conductor tríplex 1/0 pre ensamblado, seis punto trescientos setenta y cinco kilómetros aproximadamente (6.375 km) de línea 1/0 primaria de aluminio con alma de acero, treinta y tres tapias (33), cincuenta y tres (53) luminarias públicas, siete transformadores (7) de auto protegidos de 25KVA 19,9Kv/120-240. Se espera beneficiar setenta y cinco viviendas.

El recorrido de la línea eléctrica o líneas de distribución se hará en la servidumbre establecida por el MIVIOT de acuerdo con la Certificación No. 14.1003-130-2020.

### **5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.**

El principal objetivo del proyecto “ELECTRIFICACIÓN RURAL EN LAS COMUNIDADES DE PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL” es dotar de energía eléctrica a múltiples familias en esta comunidad facilitando el acceso a la energía eléctrica.

La justificación de este proyecto se respalda en el hecho de estas comunidades tiene la necesidad de contar con energía eléctrica que ayuden a mejorar su calidad de vida e incorpora a los pobladores a una mejor rentabilidad económica con el establecimiento de comercios y que siga avanzando en la obtención de servicios públicos básicos.

## 5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.

El proyecto se encuentra localizado en las comunidades de PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL, corregimiento de EL REAL DE SANTA MARÌA, distrito de CHEPIGANA, provincia de DARIÉN. A continuación se presentan las coordenadas del proyecto en el sistema WGS84, Zona 18.

Punto	Este	Norte
1	199497	898192
2	197869	895591
3	195931	889269
4	195890	889261
5	196306	889421
6	196462	889961
7	196631	890356
8	196307	890753
9	196345	891056
10	196608	891522
11	197310	892351
12	197375	892663
13	197524	893030
14	197672	893713
15	197446	894253
16	197608	894736
17	197831	895120

Todos los puntos fueron tomados con un GPS Garmin Dakota 20, con el sistema WGS84. Donde la precisión al momento de hacer la lectura reflejaba de 3 a 5 metros. Mapa de localización regional en el Anexo No. 2.

### **5.3 Legislación, normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto.**

Debido a que la actividad propuesta para el desarrollo del proyecto está incluida en la Lista Taxativa, indicada en el artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, se procedió a la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

La normativa general legal aplicable al mismo trata sobre aguas residuales, disposición de desechos sólidos durante las etapas de construcción y operación, y en forma más amplia toda la normativa ambiental que regula los procesos de construcción que puedan afectar el entorno ambiental, normas generales relacionadas al tema eléctrico.

- ❖ **Ley General de Ambiente, Ley 41 Modificada por la Ley N° 8, de 25 de marzo de 2015, Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones:**

Esta norma es la base normativa para todos los procesos ambientales, que requieran de permisos y orienta el comportamiento en materia ambiental de todos los ciudadanos.

- ❖ **Decreto Ejecutivo 123 de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 2011, por el Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012, por el Decreto Ejecutivo No. 36 De 3 de junio de 2019 y por el Decreto Ejecutivo No. 248 de 31 de octubre de 2019:**

Al tenor de lo preceptuado en este Decreto, en su título II, Artículo 16 se incluye la lista de las actividades que han de requerir un Estudio de Impacto Ambiental, siendo aplicable al desarrollo de este proyecto en cuanto a la parte de construcción de la infraestructura.

- ❖ **Normas Ambientales de Calidad de Aguas Residuales:**

*El proyecto se acogerá a lo preceptuado en la norma*

- ❖ **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.** Higiene y Seguridad Industrial.

Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido. Resolución No. 506 de 6 de octubre 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 Np. 505 de 6 de octubre de 1999.

- ❖ ***Resolución AG-0466-2002*** “Por la Cual se establecen los Requisitos para las Solicitudes de Permisos o Concesiones Para Descargas de Aguas usadas o Residuales”

Esta resolución establece los requisitos para solicitar el permiso de descarga de las aguas residuales.

- ❖ ***Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002.*** Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

- ❖ ***Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004.*** Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

Todas estas últimas tres normas regulan las condiciones ambientales, de seguridad, ruido, higiene para el cumplimiento y desarrollo de las actividades en la etapa de construcción y operación de este proyecto.

- ❖ ***Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario.***

Esta norma sólo aplicará para la etapa de construcción y operación por las implicancias que tiene en el cumplimiento sanitario de la obra.

- ❖ ***Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971. Código de Trabajo: Libro II. Riesgos Profesionales.***

Este decreto aplicará para los accidentes y riesgos laborales de los trabajadores particularmente en la etapa de construcción.

- ❖ ***Ley No. 6 de 1 de febrero de 2006. Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.***

Esta norma regula todo lo relacionado al urbanismo y ordenamiento de todo uso de suelo en el país.

- ❖ Resolución 229 de 9 de junio de 1987, por medio del cual se adopta el reglamento para instalaciones eléctricas en la República de Panamá y se nombra un comité consultivo permanente para el estudio y actualización del mismo.
- ❖ Resolución N° 711 del 22 de marzo del 2016. Reglamento para la Instalación Eléctrica (Rie), en la República de Panamá.
- ❖ Resolución No. 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- ❖ Código de Seguridad Humana OHSAS 18001 Sistemas de Gestión de Riesgos Laborales OSHA 29CFR1910.

## **5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.**

El proyecto se desarrollará considerando principalmente las cuatro (4) fases (Planificación, Construcción, Operación y abandono), donde cada una de ellas se describe a continuación.

### **5.4.1 Planificación.**

Esta primera etapa del proyecto se inicia con su factibilidad, los estudios respectivos, diseños, desarrollo de planos, la licitación y contratación del constructor, la elaboración del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, la tramitología de los permisos requeridos, el pago de las tazas correspondientes.

### **5.4.2 Construcción.**

El fundamento de esta etapa es la ejecución del proyecto, consistente en el tendido de la línea eléctrica principal y sus complementos hasta las residencias, la instalación de los postes, colocación de las luminarias y demás accesorios que sean necesarios para el complemento final del proyecto y que les llegue energía eléctrica a los residentes del área beneficiada.

Vale la pena indicar que el trayecto por el cual se alinea el tendido eléctrico que se construirá, está dentro de la servidumbre vial de las comunidades de PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL, según consta en la notificación del MIVIOT 14.1003-130-2020, expedida el día 4 de febrero de 2020, adjunto en el Anexo No. 1.

La descripción de las actividades más sobresalientes, y ejecutadas en esta etapa, se mencionan a continuación:

- ❖ **Limpieza y desarraigue:** se realiza una limpieza de la capa vegetal, especialmente la poda o tala (si es necesario) de árboles que se encuentren en el alineamiento del tendido de la línea.
- ❖ **Movimiento de tierra:** Para este proyecto no se comprende el movimiento de tierra y en tal caso se limita a la utilización de barrenos para abrir los huecos donde irán los postes y/o a la adecuación del área específica en el que se colocará algún poste, o en las fundaciones necesarias para las tapias o acometidas eléctricas.
- ❖ **Construcción de la línea eléctrica:** dentro de las actividades a desarrollar se encuentran las siguientes:
  - Delimitación del alineamiento.
  - Mensura y ubicación de postes.
  - Limpieza del alineamiento (poda o tala de árboles según corresponda).
  - Apertura de hoyos para los postes.
  - Tendido de cable.
  - Ubicación de transformadores.
  - Desarrollo de las líneas secundarias.
  - Bajada hacia las tapias.
  - Electrificación interna.

La vigilancia de la calidad de este proyecto estará bajo la responsabilidad del contratista, el cual dispondrá de personal idóneo (incluyendo y en caso tal las subcontrataciones que se lleguen a realizar), para la ejecución de cada una de estas fases del proyecto y considerando el sistema organizacional para construcciones que tenga el Promotor.

#### **5.4.2 Operación.**

Durante esta fase de la operación de electrificación rural para la comunidad iniciará con la conexión de las casas al sistema eléctrico del área ya construido y operado por el prestador de los servicios en el área de Darién. Etapa de Abandono.

#### **5.4.3 Abandono**

El proyecto no contempla esta etapa; sin embargo, en caso que se detenga la etapa de construcción del proyecto y se decida no seguir con la obra, el promotor deberá hacer las adecuaciones y dejar el área como la encontró, para lo que deberá elaborar el procedimiento de abandono específico de acuerdo con lo avanzado y a la realidad de campo al momento de tomarse la decisión, en todo caso debe asegurar que ambientalmente el área afectada será restaurada.

### **5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.**

Al ser un proyecto de electrificación, la infraestructura básica consiste en la instalación de postes de acuerdo con lo especificado en el contrato, cables para soportar la carga necesaria para la transmisión de la energía eléctrica, transformadores y aditamentos, etc., y líneas de conducción eléctrica, indispensables para la instalación domiciliaria en cada vivienda.

Se espera beneficiar al menos al menos a setenta y una (61) viviendas. Contempla 33 tapias para acometidas eléctricas, dos punto doscientos kilómetros (2.200 km) de construcción de baja tensión cuádruplex #6, dos punto ciento treinta y siete kilómetros (2,137 km) de conductor tríplex 1/0 preensamblado, seis punto trescientos setenta y cinco kilómetros aproximadamente (6.375 km) de línea 1/0 primaria de aluminio con alma de acero.

En cuanto al equipo a utilizar en este tipo de obras se requerirá de al menos lo siguiente:

- Una carreta para postes.
- 1 camión grúa.
- 2 motosierras.
- 2 pick-Up.
- Carretillas, sierra circular, escaleras, cortadora de hierro.
- Equipo de seguridad y protección.
- Equipos de radio comunicación.
- Herramientas y equipo de albañilería.
- Plantas eléctricas portátiles
- Tanques para agua potable portátil.
- Otros.

## **5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación.**

Los más relevantes durante la construcción son: arena, bloques, cemento, madera, piedra, gravilla, barras de acero, materiales de electricidad, agua, clavos, postes de diferentes tamaños y materiales, cables eléctricos según requerimientos para la línea. Estos insumos serán adquiridos en los comercios dedicados a este tipo de ventas. Se contemplan los trabajos de mampostería, bloqueo, repello; así como la limpieza del área por parte del contratista.

Para la operación se requerirá cables para reemplazar en caso de rupturas, lo mismo que los postes.

### **5.6.1 Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte, otros**

**Agua potable:** El agua para el consumo de los trabajadores durante la fase de construcción, será abastecidos en envases con capacidad de 5 galones, vasos de papel para la distribución individual.

En la fase de operación no habrá necesidad de la utilización de estos insumos.

**Transporte y vías de acceso:** Las vías de acceso a la comunidad de PIRRE 1, PIRRE 2, PIJIBASAL es de piedra y tosca, en condiciones regulares, hay transporte de manera irregular, y se basa principalmente en el transporte colectivo.

**Sistema de recolección de aguas negras:** Se habilitará un campamento, a la fecha nos e ha decidido en cuál de las tres (3) comunidades se localizará, el cual tendrá un tanque séptico de plástico, es para el uso del personal que sea necesario trasladar al sitio. Igualmente en caso de ser necesario se contratará los servicios de una empresa para que facilite letrinas portátiles, y así los trabajadores durante la construcción puedan utilizarlas para sus necesidades fisiológicas; la empresa contratada debe suministrar la limpieza y mantenimiento, al igual que para el tanque séptico de plástico.

Para la etapa de operación al momento de hacer el mantenimiento de la vía no será necesario contar con sanitarios portátiles.

**Suministro eléctrico:** Será necesaria para los trabajos que requieran electricidad en la etapa de construcción, y la misma será suministrada, por las plantas eléctricas portátiles y en la operación no será necesaria.

### **5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.**

Para la ejecución de este proyecto se ha contemplado la contratación directa durante la construcción de aproximadamente quince (15) personas, las que se encargarán en campo de la ejecución del proyecto. Se contará con un ingeniero responsable (civil o eléctrico), albañiles, linieros, operadores de equipo, ayudantes generales, albañiles, electricistas.

Durante la construcción, la responsabilidad de la ejecución de la obra será del personal contratado por la empresa promotora.

En esta fase de operación, el seguimiento o mantenimiento quedará a cargo de las OER que es el ente ejecutor de dicho proyecto, y del personal contratado. Se espera que tres (3) personas mantengan una vinculación casi directa y otras diez (10) se encargaran del mantenimiento preventivo en la línea de trasmisión.

## **5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases (sólidos, líquidos y gaseosos).**

La ejecución de este proyecto demanda una gestión adecuada de todos los desechos indistintamente de su estado.

### **5.7.1. Sólidos:**

Durante la etapa de construcción, se generarán desechos de materiales de construcción exclusivamente en las tapias (caliche, fragmentos de madera o hierro), los cuales se acumularán en un lugar seleccionado dentro del proyecto, para luego llevarlos a su disposición final; pero se hará énfasis en maximizar el uso de materiales y reutilizar en casos posibles. Se tiene previsto la utilización de bolsas negras para la recolección de los desechos generados por la presencia humana y actividades de construcción, para luego ser trasladados al vertedero más cercano, establecido como sitio autorizado.

Adicionalmente, se generan desechos vegetales producto de la tala y/o poda que de acuerdo con su dimensión pueden ser acumulados en áreas que no afecten y puedan servir posteriormente de abono.

Para la etapa de operación, igualmente se pudieran generar desechos vegetales producto del mantenimiento de la línea-

### **5.7.2. Líquidos.**

Los desechos líquidos generados durante la etapa de construcción y de operación se limitan a los desechos de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Se utilizarán letrinas portátiles en caso de ser necesario y en el campamento se utilizará un tanque séptico plástico al que se le colocarán bacterias.

### **5.7.3 Gaseosos.**

Los desechos gaseosos generados durante la construcción y operación del proyecto se limitan a los gases de los vehículos y equipos de motor a combustión interna que se utilicen para la ejecución del proyecto.

## **5.8 Concordancia con el plan de uso del suelo.**

En el Anexo No. 1 se encuentra la carta 14.1003-130-2020, en la que se indica que la servidumbre del tramo de la vía desde El Real a PIRRE 1, PIRRE 2 es de veinte (20) metros y de las comunidades de PIRRE 1 y 2 A , PIJIBASAL es de diez (10) metros. Este proyecto se mantendrá en el área de servidumbre pública.

## **5.9 Monto global de la inversión.**

El monto de la inversión es de cuatrocientos sesenta mil setenta y siete balboas con cuarenta y un centavos (B/. 460,077.41).

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

En este documento se describen los componentes físicos que se encuentran en el área de influencia directa como indirecta del proyecto, en base al análisis de los impactos ambientales asociados al proyecto.

### 6.1 Caracterización del suelo.

El suelo en el proyecto, al igual que una buena parte de la provincia de Darién han sido intervenidos, estos formaban parte de bosques que fueron afectados desde hace años atrás, producto de la colonización, la extracción de madera. Su color es chocolate claro, presenta un alto porcentaje de arcilla y limo y regular contenido en arena. Su uso principal en este momento es agropecuario y forestal.



Foto No. 6.1-1 y 6.1-2. Coloración del suelo en el área (Pijibasal, Pirre 2).

#### 6.1.1 La descripción del suelo.

Tal como se ha indicado, estos suelos con anterioridad estaban cubiertos por una cobertura vegetal compuesta por especies maderables de importancia económica, mismas que han sido taladas para dejar paso a las actividades agropecuarias, siendo la ganadería la principal actividad. No obstante, en el área se identifican cultivos de arroz, plátano, plantaciones forestales

principalmente utilizando la teca como especie. Esto es aplicable a las tres comunidades; aunque, la comunidad de Pijibasal mantiene mayor respeto por la vegetación.

### **6.1.1 Deslinde de la propiedad.**

La propiedad donde se desarrollara la línea de electrificación rural, pertenece al Estado, ya que la misma se encuentra en la servidumbre vial. Dicha servidumbre ha quedado establecida de acuerdo con la certificación del MIVIOT No. 14.1003-100-2020, ver Anexo No. 1).

El proyecto colinda de la siguiente manera:

Norte: servidumbre de la vía.

Sur: servidumbre de la vía.

Este: servidumbre de la vía.

Oeste: servidumbre de la vía.

### **6.2 Topografía.**

El aspecto visual topográfico que brinda el área donde se realizará el proyecto se observa con algunas pendientes suaves y pequeñas depresiones a lo largo de todo el alineamiento de la carretera.

El punto inicial del proyecto no presenta una altitud pronunciada ya que se observa un área bastante plana con colinas distantes a ambos lados de la vía principal.



Foto No. 6.2-1 y 6.2-2. Topografía general del área del proyecto, Pijibasal y Pirre1.

### **6.3 Hidrología.**

En el área del proyecto a desarrollar, particularmente dónde se ubicarán los postes no se hará en los cuerpos de agua o en afloramiento de mantos freáticos. La región donde se localiza este proyecto se encuentra dentro de la Cuenca Hidrográfica No. 152 que corresponde a los ríos que están entre el Santa, Bárbara y Chucunaque.

#### **6.3.1 Calidad de aguas superficiales.**

En el área del proyecto no se realizaron análisis aguas superficiales naturales, debido a que el proyecto de electrificación no contempla la intervención directa de ningún cuerpo hídrico ya que el cableado es aéreo y no soterrado.

### **6.4 Calidad del aire.**

Estas áreas al ser rurales mantienen una buena calidad del aire. Por parte del proyecto, las afectaciones que podrían darse a la calidad del aire serían producto de las actividades de

transporte de materiales (postes y materiales eléctricos, arena, piedra, cemento y otros), como también debido a la combustión de hidrocarburos por el uso de vehículos y equipos al momento de la construcción, pero de manera puntual y difusa, se consideraran para mitigar este efecto las medidas correspondientes.

Por otro lado, el proyecto, no pretende emitir gases o afectaciones mayores a la calidad del aire.

### **6.3.2 Ruido.**

En la zona del proyecto el ruido más frecuente que se percibe es por vehículos que pasan irregularmente por el área, el natural del ganado vacuno o el de los equipos en faenas agrícolas o forestales.

### **6.3.3 Olores.**

En este proyecto no se generarán olores que perturben o alteren la atmósfera dentro del área de influencia, ni más allá durante las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación).

## **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.**

En este capítulo, se describen las características de la vegetación presente, así como la descripción de la fauna el área del proyecto.

Durante la visita realizada para la realización del presente estudio se observa que ambos lados del área de servidumbre donde se desarrollará el proyecto está bastante intervenida por la actividad antrópica, aspectos como la deforestación, la quema y otras acciones han sido vitales en la conformación de la vegetación que presenta características de desarrollo insipiente, más allá de la servidumbre se observa una transición de bosque estratificado.

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida según Holdrige (1967), Panamá posee un total de 12 zonas vida. En el área a realizar el proyecto en las comunidades de Pirre 1, Pirre 2 y Pijibasal, provincia de Darién, se encuentra dentro de la zona de bosque húmedo tropical, donde esta zona de vida es uno de los mejores bio-climas para uso forestal. Ocupa un área significativamente grande en Panamá; un cálculo preliminar en el mapa de Zona de Vida, su extensión total en el país se acerca a los 24 530 Kilómetros cuadrados, es decir que ocupa un 32% de la superficie total del país.

El bosque natural presenta una variedad de asociaciones que se encuentran en planicies bien drenados, con estratos bien definidos y una rica bio diversidad de especies conformadas por arbóreas, arbustos leñosos, epífitas lianas, heliconias y otras más.

### **7.1 Características de la flora.**

Se realizó un recorrido y muestreo a lo largo del proyecto de electrificación, (ambos lados de la servidumbre) donde se encontraron especies de flora emergente, de asociación dispersa y con signos de perturbación, al igual que parches de bosques reducidos y visible mente afectados por quemadas, tala, la acción de termitas y arrieros.

## Objetivos

- Identificar las especies de la flora presentes en el área donde se desarrollará el proyecto de electrificación (a lo largo de la vía Pirre 1, Pirre 2 y Pijibasal).
- Predecir impactos positivos o negativos que pueda cambiar la estructura del paisaje y componente vegetativo

En el sitio se recolectaron datos de las características biológicas de la zona específica, además se tomaron fotografías para documentar la vegetación del área y la situación ambiental. De igual manera, se procedió a la determinación de las especies de plantas y animales (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), a través de la observación directa, ya que el área de la servidumbre esta impactada por la limpieza del camino principalmente.

Con base en este criterio, se encontró que en el área del proyecto existe una asociación bien definida; formada por una zona de tierra firme la cual presenta vegetación arbórea escasa y dispersa con troncos delgados, copas extendidas, pero con múltiples asociaciones de gramíneas menores y plantas rastrearás algunas trepadoras y la formación de acúmulos de arbustos en forma de parches a lo largo del terreno condición esta particular que describen las características biológicas del sitio con una marcada influencia del entorno (perturbación antropogénica, como son las quemas).

El terreno presenta dos porciones bien definidas una elevación de colinas de poca altitud y una superficie semiplana con una pendiente no mayor al 5 %. A lo largo del recorrido se encuentran una zona destinadas para el pastoreo de ganado vacuno y plantaciones forestales de teca y cultivo de plátano, existe otra zona de bosque que no está dentro de la servidumbre del proyecto de electrificación.

La vegetación en el área de la servidumbre del proyecto es una mezcla de gramíneas y arbustos con un sotobosque de conformación irregular (parches de vegetación), dispersa e incipiente debido a la fuerte influencia de la actividad humana como es la poda y tala de los árboles y arbustos para ser usada como leña para cocinar. Una proporción considerable de la servidumbre del proyecto de construcción de la línea de electrificación está formada por la asociación vegetal

irregular, pero en su mayoría plantas emergentes propias de los sitios impactados, que buscan continuar con la sucesión biológica por la pérdida de vegetación. La vegetación en mención no es utilizada para la explotación comercial, sin embargo, la misma cumple su papel en la estabilización del terreno y la recuperación a largo plazo de los micronutrientes del suelo. De igual manera, la vegetación rastrera del sitio crece de manera irregular con vestigios de que la misma ha sufrido perturbaciones por la quema y otros factores.

Gran parte de la vegetación existente son arbustos que han crecido de manera natural como parte de la sucesión biológica por el abandono que ha sufrido.

Según el Mapa de Vegetación de Panamá, producido por el proyecto del Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño y la Autoridad Nacional del Ambiente hoy día Ministerio de Ambiente (ANAM/ CBMAP, 2000), el sitio de estudio está dentro de una zona que corresponde a la categoría de poblado.

La vegetación encontrada en el sitio ocupa primordialmente suelos erosionados de muy baja fertilidad. Hay especies de gramíneas con densidades bajas; además se pudo observar que el mismo posee flora emergente, pudiéndose determinar signos de perturbación constante para este tipo ecosistema.

Previo a efectuar el inventario forestal, acorde a las normativas institucionales, se realizó un recorrido por todo el alineamiento del proyecto, con la finalidad de efectuar las respectivas observaciones de la composición florística del sitio y establecer el método de trabajo correspondiente a tales condiciones. Entre las especies identificadas y más sobresalientes están: Spondias mombin (jobo), Higo (Ficus sp), (Cojoba rufescens, Senna hayesiana (fríjol de monte), Laurel (Cordia alliodora); Dos caras (Miconia argentea); Espavé (Anacardium excelsum muy pocos); Cholo Pelón (Bursera simaruba); Malagueto (Xylopia aromatica y frutenses), Guarumo (Cecropia peltata).

También se reportan otras especies menores como pega pega (Desmodium axilare), Paspalum sp., Hierba elefante (Pennisetum purpureum), Balo o Mata Ratón (Gliricidia sepium)

principalmente como cercas de potrero; Palma Panamá (*Cardulovica palmata*), Bijao (*Calathea lutea*), Chichica (*Heliconia sp*) y Guácimo (*Guazuma ulmifolia*).

Una porción de esa superficie que cubre el sitio del proyecto, (línea del tendido eléctrico) en su momento fue una trocha para llegar a las poblaciones establecidas por los moradores. Entre las especies más comunes se tiene: *Cordia alliodora* (laurel), *Guazuma ulmifolia* (guácimo), *Desmodium spp.* (Pega pega), *Solanum sp.*, *Hyptis brevipes*, *Paullinia bracteosa*.

En el sotobosque se reportaron especies de uso medicinal como lo son Hierba de pollo (*Chamaesyce hyssopifolia*); Matapalo (*Coussapoa brevipes*); Dormidera (*Mimosa pudica*); Anamú (*Petiveria alliacea*); Hinojo hediondo (*Piper marginatum*); Hierba de pasmo (*Siparuna guianensis*), escalera de momo (*Bauhinia ungulata*).

Para las especies con utilidad en la medicina folclórica se puede mencionar: *Senna reticulata* (laureño), *Neurolaena lobata* (gavilana), Chumico (*Curatella americana*), escalera de momo (*Bauhinia ungulata*), entre otras.

Con referencia a las especies de plantas que proporcionan alimento a la fauna (Af) se destacan, *Xylopia spp.* (Malaguettos), *Spondias mombin* (Jobo), *Miconia argentea* (Canillo o dos caras), Higo (*Ficus sp*) entre otras. Cabe señalar que su distribución dentro del área de estudio, en ocasiones se restringe a un tipo de cobertura vegetal, donde tienen injerencia los procesos sucesiones que se desarrollan.

Se realizaron identificaciones directas sobre la flora presente *in situ*, por lo que no fue necesaria la toma de muestras; sin embargo, se realizó consultas bibliográficas como: Woodson & Schery (1943-1981); De Souza, Gerrit *et al.* (1994 y 1995); Henderson *et al.* (1995); Keller (1996); y otros.

**Cuadro No. 7.1**

**Principales especies, Nombres Comunes, Hábito de Crecimiento y Utilidad de las Plantas Vasculares.**

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRE RO	BQ. DE GALERÍA	RASTRO -JO o PAJONAL
<b>DIVISIÓN</b> <b>MAGNOLIOPHYTA</b> <b>(Plantas con flores)</b>						
<b>F. ANACARDIACEAE</b>						
<i>Anacardium excelsum</i> (Bert. & Balb.) Skeels.	Espavé	Ah, Af, M, Ih	A/S		*	
<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Ah, Af	A	*	*	*
<b>F. ANNONACEAE</b>						
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Malagueto	Ah, Mc, F	A		*	
<i>Xylopia frutescens</i>	Malagueto	Ah, Mc, F	A		*	
<b>F. ASTERACEAE</b>						
<i>Neurolaena lobata</i> (L.) Cass.	Gavilana	Mf	S		*	*
<i>Neurolaena lobata</i> (L.) Cass.	Gavilana	Mf	S		*	*
<b>F. BORAGINACEAE</b>						
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	M, Mc, L, Af	A/S	*	*	
<b>F. BROMELIACEAE</b>						
<i>Tillandsia sp.</i>	Piñuela	Ie, Af	HE		*	

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRE RO	BQ. DE GALERÍA	RASTRO -JO o PAJONAL
<b>F. BURSERACEAE</b>						
<i>Bursera simarouba</i> Sarg.	Almácigo	Mf, Af, Mc	A	*	*	*
<b>F. CECROPIACEAE</b>						
<i>Cecropia f. peltata</i> L.	Guarumo	Mf	A/S	*	*	*
<b>F. CYPERACEAE</b>						
<i>Scleria sp.</i>	Cortadera	D	H			*
<b>F. CYCLANTHACEAE</b>						
<i>Cardulovica palmata</i>	Palma Panamá	Oe	H			
<b>F. FABACEAE</b>						
<i>Desmodium cf. axilare</i> (Sw.) DC.	Pega pega	D	H	*		*
<i>Desmodium sp.</i>	Pega pega	D	H	*		*
<b>C</b> <i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	Bala/ madero negro	Mc, Af	A/S	*		
<i>Mimosa sp.</i>	Dormidera	D	H			
<i>Senna hayesiana</i> (Britton & Rose) H.S. Irwin & Barneby	Fríjol de monte	Oe	S			*
<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S. Irwin Barneby	Laureño	Mf, Oe	S		*	*
<b>F. LORANTHACEAE</b>						
<i>Struthanthus sp.</i>	Mata palo	Af	S/P	*	*	

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRE RO	BQ. DE GALERÍA	RASTRO -JO o PAJONAL
<b>F. MALVACEAE</b>						
<i>Sida sp.</i>	Escobilla	D	S	*		
<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	Oe, M	A	*		
<b>F. MELASTOMATACEAE</b>						
<i>Miconia argentea</i>	Canillo	Af, Mc, L	A	*	*	
<b>F. MORACEAE</b>						
<i>Fucus sp.</i>	Higuerón	Af. L	A		*	
<b>F. PIPERACEAE</b>	<b>F. PIPERACEAE</b>	<b>F. PIPERACEAE</b>	<b>F. PIPERACEAE</b>	<b>F. PIPERACEAE</b>	<b>F. PIPERACEAE</b>	<b>F. PIPERACEAE</b>
<i>Peperomia sp.</i>	<i>Peperomia sp.</i>	<i>Peperomia sp.</i>	<i>Peperomia sp.</i>	<i>Peperomia sp.</i>	<i>Peperomia sp.</i>	<i>Peperomia sp.</i>
<i>Piper sp.</i>	<i>Piper sp.</i>	<i>Piper sp.</i>	<i>Piper sp.</i>	<i>Piper sp.</i>	<i>Piper sp.</i>	<i>Piper sp.</i>
<b>F. RUTACEAE</b>	<b>F. RUTACEAE</b>	<b>F. RUTACEAE</b>	<b>F. RUTACEAE</b>	<b>F. RUTACEAE</b>	<b>F. RUTACEAE</b>	<b>F. RUTACEAE</b>
<i>Scoparia dulcis</i> L.	<i>Scoparia dulcis</i> L.	<i>Scoparia dulcis</i> L.	<i>Scoparia dulcis</i> L.	<i>Scoparia dulcis</i> L.	<i>Scoparia dulcis</i> L.	<i>Scoparia dulcis</i> L.
<b>F. SIPARUNACEAE</b>	<b>F. SIPARUNACEAE</b>	<b>F. SIPARUNACEAE</b>	<b>F. SIPARUNACEAE</b>	<b>F. SIPARUNACEAE</b>	<b>F. SIPARUNACEAE</b>	<b>F. SIPARUNACEAE</b>
<i>Siparuna sp.</i>	<i>Siparuna sp.</i>	<i>Siparuna</i>	<i>Siparuna sp.</i>	<i>Siparuna</i>	<i>Siparuna</i>	<i>Siparuna sp.</i>

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	UTILIDAD	HÁBITO DE CRECIMIENTO	POTRE RO	BQ. DE GALERÍA	RASTRO -JO o PAJONAL
		<i>sp.</i>		<i>sp.</i>	<i>sp.</i>	
<i>F. SOLANACEAE</i>						
<i>Cestrum sp.</i>						
<i>F. STERCULIACEAE</i>	<i>F. STERCULIAC EAE</i>					
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.						

#### Leyenda del Cuadro 7.1:

Mf	Medicina folclórica	Tt	Taninos/tintes
D	Escasa referencia bibliográfica	A	Árbol
L	Leña	H	Hierba
Mc	Material de construcción	S	Arbusto
Af	Alimento para la fauna	B	Bejuco/Trepador
Oe	Ornamental/escénico	E	Epífita
Ah	Alimento humano	P	Parásito

### Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción

Dentro de la zona del proyecto, solo no se encontró especies enlistada en la Resolución de la ANAM 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". Se registró la especie Cardulovica palmata (Palma Panamá o sombrero) como Preocupación menor (UICN 3.1)



Foto No. 7.1-1 y 7.1-2. Características de la vegetación de la servidumbre en la vía Pirre 1 y 2  
Pijibasal

#### 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).

Según el sistema de clasificación de zonas de vidas según Holdridge (1967), Panamá posee un total de 12 zonas vida. En el área a realizar el proyecto es posible encontrar una zona de vida que corresponde al Bosque Muy Húmedo Tropical, de acuerdo con el Atlas Nacional de Panamá del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. Mientras que de acuerdo con las Categorías de la UNESCO y MIAMBIENTE con relación a los tipos de vegetación, el área del proyecto y según el mapa de Tipos de Vegetación de Panamá existe un Sistema Productivo con vegetación leñosa natural o espontánea (10%).

Por ello y para mayor detalle, las evaluaciones realizadas en campo reflejan en mayor detalle dos tipos de cobertura vegetal (hábitats) clasificados para este informe de la siguiente manera: Pastizales o Potreros con cultivos. Previo a efectuar el inventario forestal, acorde a las

normativas institucionales, se realizó un recorrido por la servidumbre del proyecto, con la finalidad de efectuar las respectivas observaciones de la composición florística del sitio y establecer el método de trabajo correspondiente a tales condiciones.

Para la obtención de la información sobre la flora, se realizó un inventario completo de los árboles de 20 cm de diámetro altura pecho (DAP), con troncos cilíndricos y a un metro treinta centímetros de la base del árbol; se estimó la altura comercial hasta donde se presenta el primer nodo arbóreo.

El inventario fue realizado tomando en cuenta los requisitos establecidos para obtener la información para el registro de la vegetación presente en el área donde se desarrollará el proyecto.

Para la realización de este inventario forestal se recorrió el área y se estableció la metodología pie a pie. Se realizó para el levantamiento de la información dasométrica e información básica físico- ambiental del área de influencia del proyecto, giras al campo, se dispuso de cinta diamétrica (diámetros a la altura de pecho), cámara digital (fotografías), recorriendo el área total del proyecto y recopilación de información de referencia.

Dicha información levantada, contribuyó a realizar la descripción básica del área, conocer la alteración y representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas, entre otros.

Se realizó una observación para determinar el estrato arbóreo de la zona y se pudo cuantificar tres niveles entre los cuales se encontraban especies de alturas diferentes. Entre la metodología también se incluyó los siguientes aspectos:

1. Datos Registrados:

En el inventario se midieron todos los árboles con diámetros mayores a 20 cm (DAP) y a cada árbol se le registró la siguiente información:

- Nombre Científico
- Familia
- Nombre Común de tenerlo

2. Identificación de Especies:

Para la identificación del nombre usual de las especies en campo, nos basamos en conocimientos adquiridos y en el listado de árboles común del Ministerio de ambiente.

Posteriormente se realizó una revisión bibliográfica y se tomaron muestras para confirmar las especies con su respectivo nombre científico y la familia a la cual pertenecen.

El área donde se desarrollará este proyecto (servidumbre) es el resultado de perturbación sucesiva sobre el entorno natural, por las actividades propias del pastoreo y tala; por lo tanto, la flora en un 80% está constituida por especies herbáceas.

Las siguientes tablas muestran los resultados obtenidos en la toma de los datos por especies, cantidades, DAP y el volumen de madera aprovechable.

### Cuadro 7.1.1-1.

Árboles inventariados por especie. Número de árboles, DAP y volúmenes (total y comercial) del proyecto

DAP (cm)	Hc	Vol. Com. (M3)	Cantidad	Total Volumen m <sup>3</sup>	N. común	N. científico
0.15	3	0.05	2	0.11	Guaba	Inga sp.
0.21	1.3	0.05	4	0.18	Malagueto	Xilopia sp
0.2	1.2	0.04	3	0.11	Malagueto	Xilopia sp
0.32	1.5	0.12	1	0.12	Espavé	Anacardium excelsum
0.3	1.7	0.12	4	0.48	Erithrina	Erithrina pompeiana
0.23	1.4	0.06	3	0.17	Espavé	Anacardium excelsum
0.27	1.3	0.07	3	0.22	Mango	Mangifera indica
0.32	3.8	0.31	5	1.53	Espavé	Anacardium excelsum
0.31	1.7	0.13	1	0.13	Espavé	Anacardium excelsum
0.16	5	0.10	11	1.11	Guarumo pava	Schefflera morototoni
0.21	2.1	0.07	5	0.36	Guarumo pava	Schefflera morototoni
0.22	1.2	0.05	2	0.09	Guarumo pava	Schefflera morototoni
0.2	2.3	0.07	3	0.22	Mango	Mangifera indica
0.32	3.8	0.31	2	0.61	Higo	Ficus sp.
0.28	3.9	0.24	3	0.72	Higo	Ficus sp.
0.15	1.8	0.03	5	0.16	Guácimo	Guazuma ulmifolia
0.17	1.9	0.04	5	0.22	Guácimo	Guazuma ulmifolia
0.21	3.6	0.12	6	0.75	Jobo	Spondias mombin
0.24	1.4	0.06	2	0.13	Mango	Mangifera indica
0.20	2,3	0.07	3	0.22	Laurel	Cordia alliodora

Fuente: Datos de campo K. Espino, 2020

Tabla 7.1.1-2  
Inventario de especies de Flora cultivadas

Especie	Nombre Científico	Familia
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Cecropiaceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardaceae
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae

Tabla 7.1.1-3  
Inventario de especies de Flora cultivadas

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	FAMILIA	USOS
Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	<b>BURSERACEAE</b>	Medicinal, construcción, cercas
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	<b>FABACEAE</b>	Ornamental, medicinal, artesanal.
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia lam</i>	<b>STERCULIACEAE</b>	Apícola, comestible, forrajera, medicinal.
Higuerón	<i>ficus sp</i>	<b>MORACEAE</b>	Construcción, forrajero, ornamental.
Laurel	<i>Cordia sp.</i>	<b>BORAGINACEAE</b>	Industrial, artesanal, combustible, construcción, forrajera, medicinal, ornamental
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	<b>ANACARDACEAE</b>	Industrial, apícola, artesanal, combustible, construcción, ornamental.

Fuente: Espino Kleveer, 2020.

#### **Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

Los criterios utilizados en este Estudio de Impacto Ambiental para definir si una especie es un elemento especial de conservación se mencionan a continuación:

- Especies con rango prioritario de conservación (Rango global G1; Rango Nacional N1)
- Especies endémicas (End).
- Especies protegidas por Ley de vida silvestre de Panamá (EPL)
- Especies consideradas en las categorías del Convenio CITES.
- Especies registradas en la categoría de UICN (Lista Roja)

En base a estos criterios, se realizó una revisión de los listados para verificar si entre las especies presentes en el sitio del proyecto, había alguna incluida. Durante la investigación bibliográfica se pudo determinar la presencia de las especies vulnerables con rango prioritario de conservación se encontró en el sitio otras especies vulnerables como Dioscorea y Miconia. De preocupación menor se estableció Cardulovica palmata como de preocupación menor (LC) UICN 3.1

Entre las especies requeridas por su valor maderable y forestal están el Laurel (*Cordia alliodora*); Espavé (*Anacardium excelsum*).

### **Especies indicadoras**

Las especies gramíneas que cubren parte del terreno de incidencia de esta etapa del estudio, nos indica que el mismo ha sido intervenido por la acción del hombre (quemas) y que el suelo es pobre en nutrientes debido a que su capa fértil ha sido lavada por las acciones propias de la naturaleza (lluvia, vientos etc.). Para la zona la especie indicadora es el Guarumo, el Guácimo, el pega pega, entre otras, las cuales constituyen especies pioneras, en la sucesión de los bosques, que prepara las condiciones para que otros árboles puedan establecerse.

El Espavé y Laurel son especies propias de las áreas circundantes a cuerpos de aguas o zonas húmedas e intervenidas por el hombre.

El 60% de la servidumbre de estas comunidades Pirre 1, Pirre 2 y Pijibasal está cubierto por gramíneas diversas, aún persisten en su entorno las huellas de las actividades humanas; el terreno persiste reductos de flora emergente que aunque no tiene valor comercial las misma ayudan a estabilizar los suelos y permiten la recuperación de los mismos, indicadoras de la perturbación existente.

### **Inventario de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción**

Durante el recorrido en el área del proyecto no se pudo determinar la presencia de especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción.

## **7.2 Características de la Fauna.**

En este enunciado se busca registrar las especies de fauna silvestre presente en el área de influencia directa del proyecto ELECTRIFICACIÓN RURAL EN LAS COMUNIDADES DE PIRRE1, PIRRE 2, PIJIBASAL” Corregimiento de REAL DE SANTA MARÍA, distrito de Chepigana y así poder predecir o prevenir cualquier impacto positivo o negativo que pueda tener la modificación del paisaje en esta zona.

La fauna se define como el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, por ende, se pueden encontrar en un ecosistema determinado. Su distribución depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua, altitud y longitud) como de factores bióticos (alimentos, pareja, refugios, entre otras). Entre éstos sobresalen las posibles relaciones de competencia o depredación entre las especies. (Encyclopedia Encarta 2004).

Para llevar a cabo la identificación, descripción y obtener un perfil más amplio de la fauna del lugar, se realizaron observaciones directas y entrevistas a los lugareños.

La región de donde se desarrolla el proyecto de electrificación es una zona dedicada a la agricultura de subsistencia y ganadería. Debido al uso de tierra practicado en esta zona, las áreas de bosque están fuera de la servidumbre por lo cual los mismos no se verán impactados con este proyecto de electrificación; sin embargo, en la zona del proyecto no se observaron al momento de la visita especies de reptiles, aves e insectos, como parte de la fauna encontradas.

## INVERTEBRADOS TERRESTRES

A nivel taxonómico, se identificaron algunos invertebrados de grupos como los Coleópteros, Dípteros y Hemípteros. Los insectos de interés forestal se agruparon en el orden de los Coleópteros (Escarabajos y afines), el orden Lepidóptero (Mariposas) y en menor escala, dentro del orden Hemíptera y Homóptera.

El papel ecológico de los insectos dentro de los sistemas forestales es el de la polinización, siendo los del orden Himenoptera los responsables de la dispersión del polen que resulta en un mecanismo de preservación de las plantas.

## HERPETOLOGÍA

Durante la visita no se pudo establecer la presencia de anfibios y reptiles en el terreno, sin embargo, al borde de la calle se observó la presencia de borrigueros (*Ameiva ameiva*), durante el recorrido, no se estableció indicios de la presencia de otros mamíferos (huellas, rastros, excretas)

que nos llevaban a suponer la presencia de otras especies. No se reportaron especies al momento de la visita al sitio. Además, se preguntó a vecinos del lugar que si en área propuesta del proyecto se ha avistado reptiles, culebreas, sapos y ranas a lo que manifestaron que si ya que son propias del lugar. En cuanto a las culebras residentes mencionaron que se han encontrado Boas, Bejuquillas, coral verdadera (*Micrurus clarki*) y falsa (*Lampropeltis triangulum*), ratoneras (*Clelia Clelia*), culebras “X” (*Bothrops asper*), Gargantilla (*Pliocercus euryzonus*) entre las más comunes, sin embargo, estas no fueron observadas durante el recorrido.

## ORNITOLOGÍA

Entre las principales aves observadas en el área al momento de la visita se encuentran: Tortolita (*Columbina talpacoti*), Paloma Rabiblanca (*Leptodaptila Verreauxi*); considerada por su estado de conservación por la UICN 3.1 LC (Preocupación menor); Pecho amarillo (*Pitangus sulphuratus*), Golondrinas (*Notiochelidon cyanoleuca*), azulejos (*Thraupis episcopus*), Talingo (*Cassidix mexicanus*), el Gallinazo (*Coragyps atratus*), Mirlo Pardo (*Turdus grayi*), los moradores principalmente de Pijibasal manifestaron que hay más aves en el sitio principalmente gavilanes, Loros frente rojos, pericos, Martín pescador, Tucanes, Carpinteros Piñueleros, Bim bim, Piqui gordos, Sangre Toro y las Oropéndolas (*Psarocolius decumanus*).

## MASTOZOOLOGÍA

Los mamíferos silvestres que viven en Panamá integran una fauna diversa y abundante, distribuida en hábitat acuático, terrestre y arbóreo.

Las diversas especies de mamíferos están asociadas a los bosques en los cuales encuentran refugio y alimentación; la pérdida de su hábitat está asociada a la deforestación, la cual, junto con la cacería, son las principales causas de la disminución de las poblaciones de estos mamíferos (Ventocilla 1990).

En el área de estudio, no se observaron mamíferos ni se evidenció la presencia de los mismos en el momento de la inspección de campo, sin embargo los residentes manifestaron que hacia las áreas boscosas se encuentran muchos mamíferos, pero sin precisar qué tipos.

### **Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.**

Considerando las categorías de protección nacional e internacional, se puede indicar que la Paloma Rabi blanca (*Leptodaptila Verreauxi*), la iguana (*Iguana iguana*); considerada por sus estado de conservación por la UICN 3.1 LC (Preocupación menor) son las únicas especies consideradas como amenazadas por la legislación panameña de vida silvestre, y no así por la comisión de Supervivencia de especies de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y por el convenio sobre el comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre CITES. Sin embargo, se puede mencionar que no se reportó en el sitio de impacto directo, otras especies de la fauna panameña en el listado de especies protegidas.

### **Ecosistemas Frágiles**

Según el Sistema de Clasificación de Holdridge, el sitio de estudio pertenece a la zona de vida: poblada, y corresponde a bosques latifoliados mixtos secundarios. En el mapa de Zona de Vida, su extensión total en el país ocupa áreas próximas al pacífico panameño (propio del margen continental del Pacífico). Los suelos presentan pendientes bajas. Se caracteriza por presentar bio temperaturas medias de 30°C y una precipitación anual hasta 1,100 mm de agua (FAO 2002).

El lugar no debe considerarse como un ecosistema frágil, sin embargo, un indicador es la presencia de bosque intervenido.

### **Representatividad de los Ecosistemas**

El proyecto se ejecutara en la servidumbre siendo esta un área intervenida y en donde se ha desarrollado principalmente actividades de tala y desbroce para subsistencia redundando en beneficios económicos de los habitantes (adquisición de leña). Las especies de aves en el lugar tienen una dieta basada principalmente en insectos, que constituyen el alimento más abundante en los espacios abiertos.

De igual manera, las especies descritas (fauna y flora) no se encuentran en su mayoría listadas como amenazadas, vulnerables, críticas o en peligro de extinción, según las listas de Mi Ambiente y la UICN.

No obstante; es recomendable establecer un monitoreo de estas especies al momento de ejecutar este proyecto, con la finalidad de determinar el comportamiento de las mismas y poder tomar acciones ante cualquier desequilibrio ambiental.

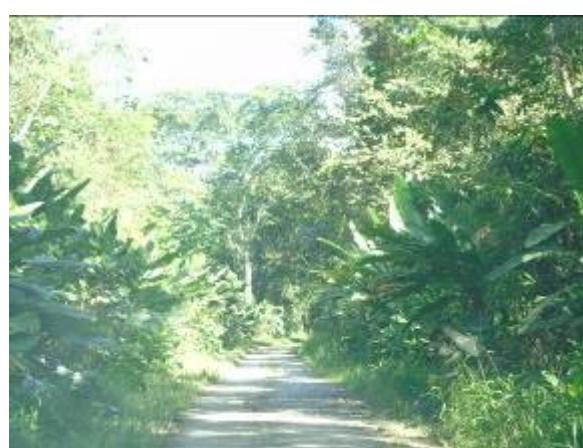
El proyecto se localiza en un área de intervención humana. Como se aprecia en las fotografías siguientes:



Vista parcial de la casa comunal de Pirre 2 y servidumbre de la carretera



Parte de la flora de la comunidad de Pirre 2



Vegetación compuesta principalmente de Heliconias y flora emergente como guarumo



Vista parcial de arbustos y uso de la tierra



Uso de la tierra y vista del uso de paneles solares



Presencia de arbustos y flora insípida que indica la intervención humana



Vista parcial de la bijao y erosión del suelo por falta de vegetación



Vista parcial de la cominidad central de Pirre 1



Principal flora observada a lo largo de la vía de las comunidades Pirre 1 y 2, Pijibasal.



Vista parcial de la flora y de la zona y sus principal flora de sotobosque.



Vista parcial de la flora emergente y nidos de oropendolas



Vista parcial de árboles maderables fuera de la servidumbre.



Vista parcial de la vegetación



Parches de bosque y especies vegetales principalmente flora emergente



Sistema de acueducto del Real de Santa María, inicio del tramo de electrificación.



Vista parcial de la comunidad de Pisigibasal



Arboles de en la comunoidad de Pisigibasal

	
Flora emergente con espacios abiertos y mucha luz para el crecimiento de gramíneas en el sotobosque.	
	
Vista parcial de reductos de bosque y poco desarrollo vegetativo	
	
Arboles de de Guarumo principalmente, troncos delgados	



Flora emergente con espacios abiertos y mucha luz para el crecimiento de Mussa

## 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

En este capítulo se describen las principales características socioeconómicas de la comunidad beneficiaria del proyecto.

### 8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

El uso de la tierra a lo largo de todo el recorrido para el tendido eléctrico es de uso agropecuario en donde predomina el uso pecuario, seguido de la siembra de arroz, verduras para subsistencia. Más alejado se encuentran grandes plantaciones de teca, reafirmado el uso forestal en el área. Se identifican viviendas dispersas y a veces núcleos familiares compuestos por tres a cinco residencias.



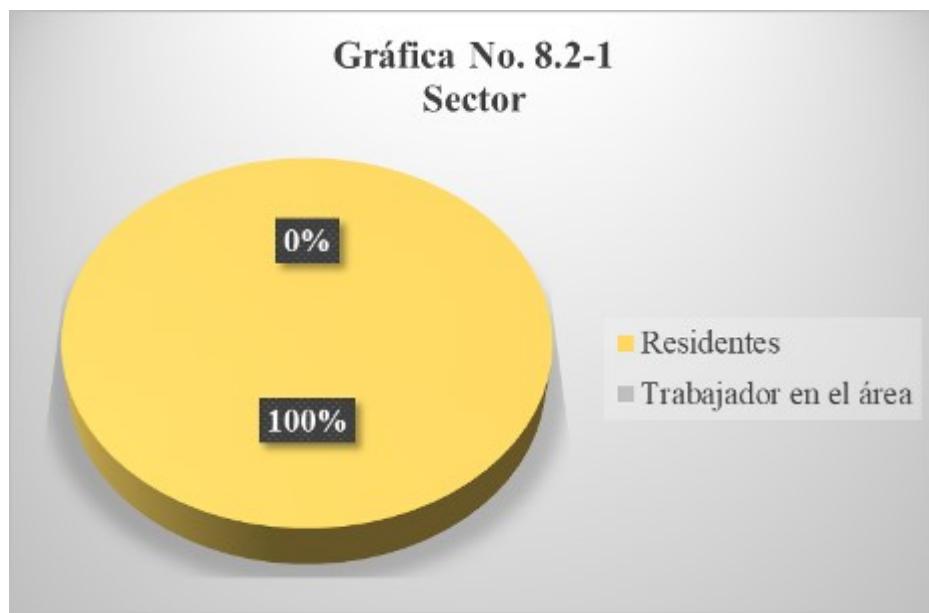
Fotos No. 8.1-1, 8.1-2, 8.1-3 y 8.1-4. Muestran la colindancia con la carretera, en los 3 tramos.

## **8.2 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana).**

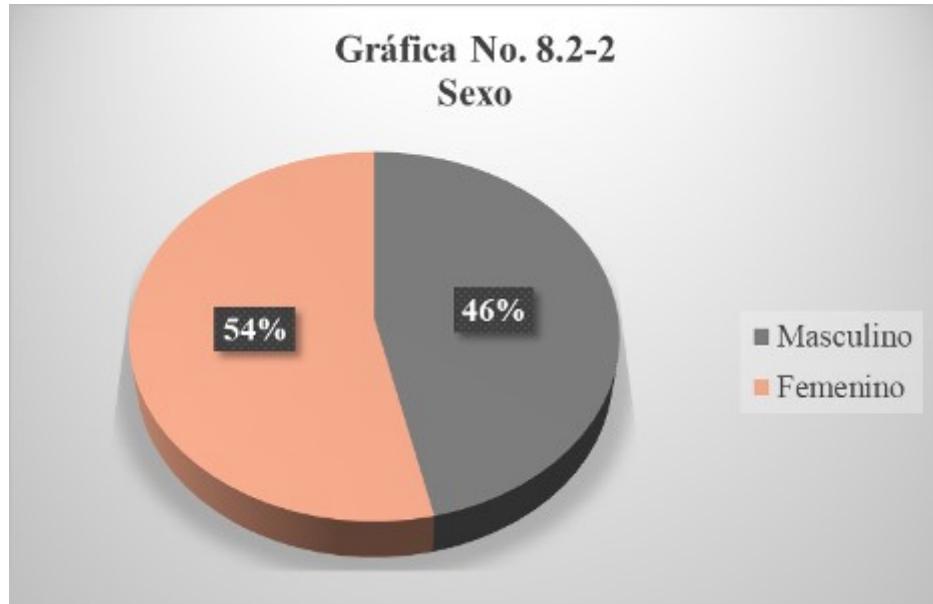
Como parte del contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental, se procede a levantar veintiocho (28) encuestas, la cual es hecha el día 10 de enero de 2020 en las tres comunidades involucradas.

Dentro del marco del levantamiento de las encuestas la comunidad de Pijibasal solicitó pedir la autorización a esta primero antes de proceder y que se les explicara en que consistía el trabajo que hacían los consultores en el área. La comunidad de Pijibasal es una comunidad emberá – Wounaan, la cual se rige por las normas tradicionales. Se hizo la reunión con la comunidad y posteriormente se hizo la encuesta como ellos la solicitaron. Se adjunta evidencia del levantamiento de las encuestas.

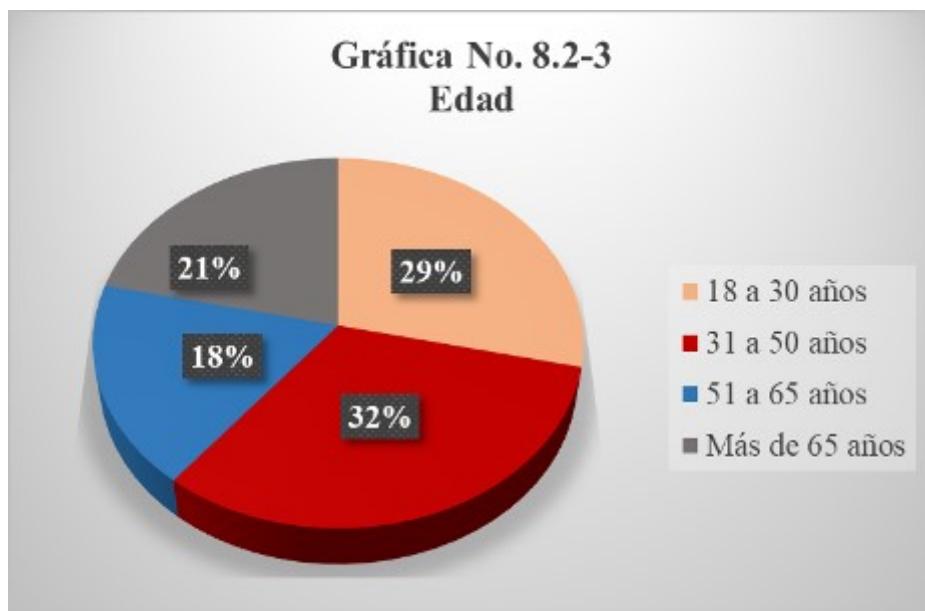
El resultado de las encuestas levantadas es el siguiente: el 100% de los encuestados son residentes en el área. La gráfica No. 8.2-1 muestra los resultados.



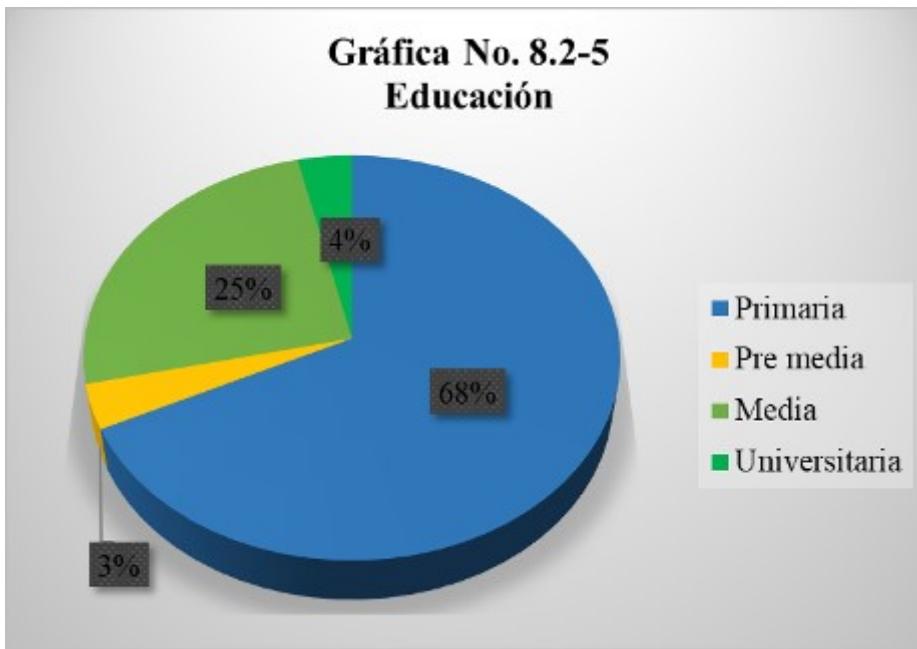
La segunda pregunta se relaciona al Sexo de los encuestados. En Gráfica No. 8.2-2, revela que el 54% son del sexo Femenino y el restante 46% del Masculino.



En la Gráfica No. 8.2-3, se muestran los resultados sobre la edad de los encuestados. Sobre ese particular la encuesta refleja que el 29% están entre los 18 a 30 años, un 32% de 31 a 50 años, un 18% de 51 a 65 año y el restante 21% más de 65 años.



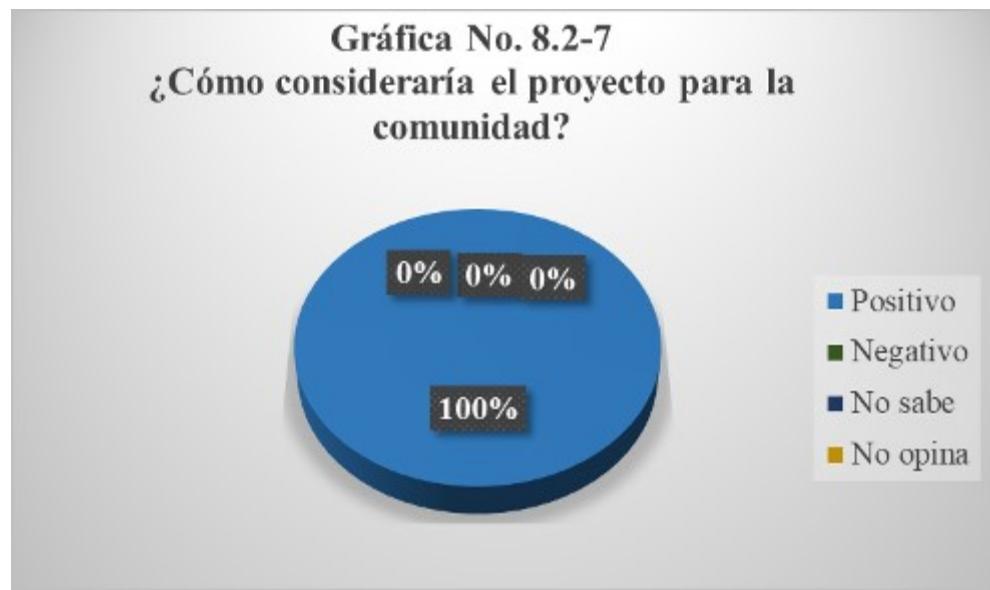
En cuanto al tiempo de residencia, el resultado muestra que un 4% tiene entre 2 a 5 años de vivir en el área del proyecto, otro 5% cuenta entre 6 a 10 años y el restante 96% cuenta con más de 10 años de residir en el sector. Estos resultados se muestran en la Gráfica No. 8.2-4.



La Gráfica No. 8.2-5, muestra el nivel de educación. El 68% cuenta con un nivel de primaria, el 3% de los encuestados cuenta con un nivel de pre media, un 25% con un nivel de media y el restante 4% cuenta con un nivel universitario.



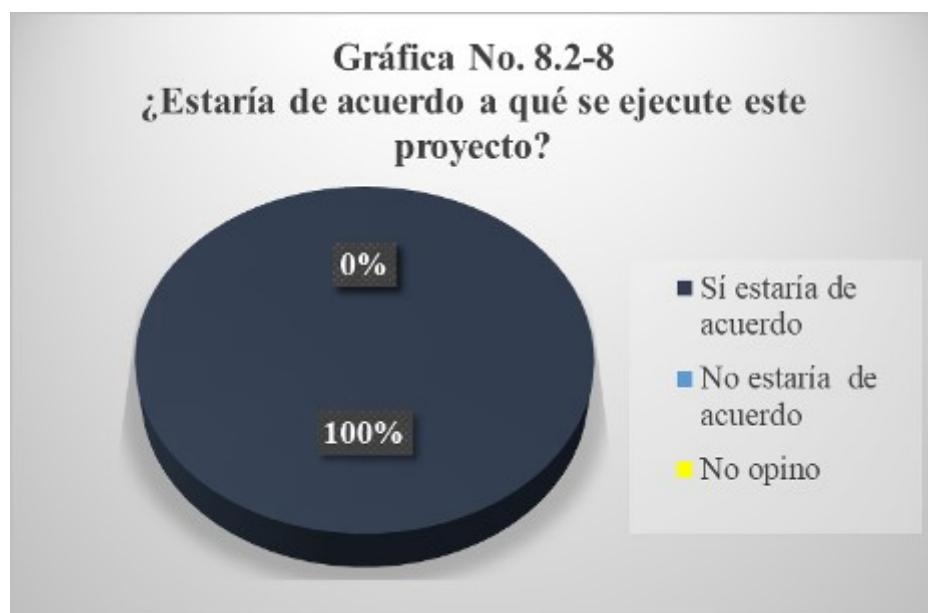
La sexta pregunta se relaciona ya directamente al conocimiento sobre la ejecución del proyecto. En ese sentido, la Gráfica No. 8.2-6, muestra que el 100% de las personas encuestadas si conocía sobre el proyecto.



Dadas las circunstancias se hizo necesario conocer cómo consideraría el proyecto para el área. En ese sentido el 100% lo considera positivo. La Gráfica No. 8.2-7 muestra esos resultados.

La siguiente pregunta, se relaciona a preguntar a los encuestados a si está de acuerdo o no con la ejecución del proyecto. Un 100% dijo si estar de acuerdo. La Gráfica No. 8.2-8 refleja los

resultados.



Se le pregunta a los encuestados sobre los problemas ambientales que pudiera presentar la ejecución de este proyecto y los mismos no identifican ningún problema ambiental, vale recordar que el área ya está impactada y es la servidumbre vial.

La última pregunta guardaba relación de las consideraciones de los encuestados sobre lo que pudiera generar el proyecto. Los encuestados reconocen que el proyecto generará empleo, le dará acceso a la electricidad y eso propiciará el desarrollo del área: Se adicionan evidencias fotográficas de la realización de las encuestas.

#### COMUNIDAD DE PIJIBASAL.

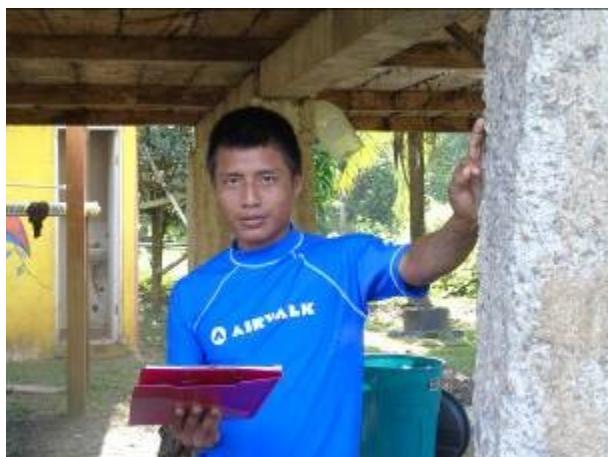


Foto No. 8.2-1. Persona encuestada



Foto No. 8.2-2. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-3. Persona encuestada



Foto No. 8.2-4. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-5. Persona encuestada, líder de Pijibasal.



Foto No. 8.2-6. Persona encuestada



Foto No. 8.2-7. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-8. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-9. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-10. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-11 y 8.2-12. Reunión con la comunidad de Pijibasal.

### COMUNIDAD DE PIRRE 1



Foto No. 8.2-13. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-14. Persona encuestada.

## COMUNIDAD DE PIRRE 2



Foto No. 8.2-15. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-16. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-17. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-18. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-19. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-20. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-21. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-22. Persona encuestada.



Foto No. 8.2-23. Persona encuestada.

### 8.3 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

En el área donde se está desarrollando el proyecto, no se encuentra ningún sitio histórico, arqueológico o de importancia cultural, ni declarado, el suelo ya ha sido removido al construirse la carretera.



Fotos No. 8.3-1,2,3 y 4. Área del proyecto impactada al momento de hacer la carretera.

#### 8.4 Descripción del paisaje.

En cuanto a la descripción del paisaje donde se desarrollará el proyecto se evidencia la presencia humana con la existencia de algunas residencias, de la carretera, pero de bastantes áreas de cultivo paralelo a la carretera.



Fotos No. 8.4-1, 2, 3 y 4. Tipos de viviendas en PIRRE 1 y PIRRE 2.



Fotos No. 8.4-5, 6, 7 y 8. Tipos de vivienda en la comunidad de Pijibasal.

## **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

En este capítulo, se presentan los impactos ambientales y sociales potenciales del proyecto y la caracterización de los mismos, para su identificación.

### **9.1 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.**

Para la identificación de impactos positivos y negativos como parte de este estudio, se ha realizado el análisis *in situ*, investigaciones documentadas, consulta ciudadana que pudieran causar o estar causando las actividades que se ejecutan en las diferentes etapas del proyecto.

Las principales actividades asociadas con el proyecto, son las típicas actividades de construcción de una línea eléctrica. Al identificar estas actividades se facilita el reconocimiento del tipo de los impactos potenciales que generara el proyecto en cada uno de los componentes ambientales del medio biótico físico, y socioeconómico.

En la Tabla No. 9.1-1 Impactos Ambientales, se identifican y describen las principales fuentes de impactos ambientales generados por el proyecto, para las etapas de construcción y operación.

Tabla No. 9.1-1 Impactos Ambientales

ELEMENTO AMBIENTAL / SOCIAL	IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER	GRADO DE PERTURBACION	IMPORTANCIA AMBIENTAL	RIESGO DE OCURRENCIA	EXTENSION DE AREA	DURACION	REVERSIBILIDAD
1. Recurso Hídrico	Alteración de la calidad del agua superficial.	Negativo	No significativo	Baja	Bajo	Local	Temporal	Reversible
2. Suelo	Erosión del suelo por lluvia.	Negativo	No significativo	Baja	Alto	Local	Temporal	Reversible
	Afectación por la acumulación de desechos.	Negativo	No significativo	Baja	Alto	Local	Temporal	Reversible
	Descarga de aguas residuales no tratadas.	Negativo	No significativo	Baja	Bajo	Local	Temporal	Reversible
3.Clima	No hay impacto							
4.Atmósfera	Partículas de suelo en suspensión	Negativo	No significativo	Baja	Bajo	Local	Temporal	Reversible
	Disminución de la calidad del aire por las emisiones de los vehículos y demás equipos	Negativo	No significativo	Baja	Bajo	Local	Temporal	Reversible
	Aumento de los niveles de ruido	Negativo	No significativo	Baja	Alto	Local	Temporal	Irreversible
5. Vegetación	Pérdida de la cobertura vegetal	Negativo	No significativo	Baja	Alto	Local	Permanente	Irreversible
6.Fauna	Ahuyentamiento temporal de la fauna.	Negativo	No significativo	Baja	Alto	Local	Temporal	Reversible

ELEMENTO AMBIENTAL / SOCIAL	IMPACTO AMBIENTAL	CARACTER	GRADO DE PERTURBACION	IMPORTANCIA AMBIENTAL	RIESGO DE OCURRENCIA	EXTENSION DE AREA	DURACION	REVERSIBILIDAD
7. Empleo	Nuevos empleos en la fase de construcción y operación.	Positivo	No Significativo	Medio	Alto	Local	Temporal	Reversible
8. Economía	Incremento de la economía por inversión del proyecto.	Positivo	No Significativo	Media	Alto	Local	Temporal	Irreversible
	Dinamización en la compra de Insumos y pagos de salarios a los trabajadores	Positivo	No Significativo	Media	Alto	Local	Temporal	Irreversible
9. Tráfico vehicular	Aumento riesgo de accidentes vehiculares	Negativo	No significativo	Baja	Bajo	Local	Permanente	Irreversible

## 9.2 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

En seguimiento al análisis e identificación de los impactos ambientales, sociales y económicos, en la Tabla No.9.1-1 son indicados y se analizan los impactos sociales y económicos en la Tabla No. 9.2-1. Se identifican 4 impactos sociales y económicos de los cuales tres (3) son negativos de baja magnitud y uno (1) positivo, a saber:

**Tabla No. 9.2-1**  
**Impactos sociales y económicos**

<b>Impacto</b>	<b>Análisis del impacto</b>
Nuevos empleos en la fase de construcción y operación	El proyecto traerá consigo la generación de nuevos empleos temporales en la fase de construcción. Este impacto se considera positivo, de baja magnitud.
Incremento de la economía por inversión del proyecto.	Al ejecutarse este proyecto incidirá positivamente en la economía local. Este impacto se considera positivo.
Dinamización en la compra de Insumos y pagos de salarios a los trabajadores.	La compra de Insumos y pagos de salarios a los trabajadores, favorecerá la economía local. Este impacto se considera positivo
Aumento del riesgo de accidentes vehiculares	Aumento del riesgo de accidentes vehiculares, con un nivel de incidencia muy bajo ya que no es significativo el movimiento de vehículos al ser este proyecto muy pequeño. Este impacto se presenta en la fase de construcción y de operación, se considera negativo.

## 10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Esta sección del Estudio de Impacto Ambiental contempla las medidas y acciones que el promotor de este proyecto debe ejecutar en el Plan de Manejo Ambiental. Las medidas desarrolladas buscan mejorar la calidad ambiental del área de influencia del proyecto.

### 10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

En la Tabla No. 10.1-1 se hace una descripción de las medidas de mitigación específica que será necesario aplicar.

Tabla No. 10.1-1  
**Medidas de Mitigación específicas, ente responsable.**

IMPACTO AMBIENTAL ESPECÍFICO	MEDIDA DE MITIGACIÓN.	ENTE RESPONSABLE
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Alteración de la calidad del agua superficial.	Cubrir con plástico el suelo excedente.	Promotor / constructor
	Colocar barreras muertas ya sean de geotextil o pacas de paja en las partes que pudiera generar corrientes (si aplica).	Promotor / constructor
	Prohibir el lavado de herramientas en los cursos de agua.	
Afectación por la acumulación de desechos.	Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores.	Promotor / constructor

<b>IMPACTO AMBIENTAL ESPECÍFICO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN.</b>	<b>ENTE RESPONSABLE</b>
	Recolección, transporte y disposición de los desechos de tipo doméstico y depositar en el sitio autorizado.	Promotor / constructor
Partículas de suelo en suspensión.	Mantener el área húmeda en la época seca.	Promotor, contratista
	Mantener una cubierta plástica sobre el material de suelo excedente o desnudo no ocupado e igualmente si se mantiene arena debe estar cubierta.	
Descarga de aguas residuales no tratadas.	Contratar letrinas portátiles (si aplica).	Promotor contratista
	Hacer la limpieza del tanque séptico plástico antes de abandonar el área.	Promotor contratista
	Colocar bacterias en el tanque séptico de acuerdo con las necesidades de limpieza y mantenimiento.	Promotor contratista
Disminución de la calidad del aire por las emisiones de los vehículos y demás equipos.	Mantener el equipo en buenas condiciones, con su mantenimiento preventivo.	Promotor / contratista

<b>IMPACTO AMBIENTAL ESPECÍFICO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN.</b>	<b>ENTE RESPONSABLE</b>
Aumento de los niveles de ruido.	Utilización de equipo de protección auditiva para el personal en caso de ser necesario.	Promotor / contratista
	Mantener los silenciadores del equipo en buen estado.	Promotor / contratista
	Apagar el equipo cuando no esté en uso.	Promotor / contratista
	Trabajar en horario diurno	Promotor / constructor
Pérdida de la cobertura vegetal	Colocar grama en el suelo desnudo.	Promotor / constructor
	Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.	Promotor / constructor
	Sembrar gramíneas en las áreas afectadas.	Promotor / constructor
Ahuyentamiento temporal de la fauna.	Prohibir la caza o el ocasionar daños en caso de que la fauna se acerque al sitio del proyecto.	Promotor / constructor
Aumento del riesgo de accidentes vehiculares	Señalización de área ocupada por vehículo trabajando en la vía.	Promotor y contratista.
ETAPA DE OPERACIÓN		
Afectación por la acumulación de desechos.	Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores	Receptor de la línea.
Pérdida de la cobertura vegetal	Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.	Receptor de la línea.

## 10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.

En el desarrollo de las actividades de campo el responsable de la ejecución de las medidas de cumplimiento ambiental recae principalmente en la figura del promotor; sin embargo, igual responsabilidad tiene el constructor o contratista. Ver la Tabla No. 10.1-1.

## 10.3 MONITOREO

El responsable del monitoreo de las medidas de cumplimiento ambiental es el promotor; aunque, igual responsabilidad tiene el constructor o contratista ya que éste último desarrolla las actividades en campo. Ver la tabla No. 10.3-1

**Tabla No. 10.3-1 MONITOREO**

MÉDIO AFECTADO	TIPO DE MONITOREO	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.	PERIODICIDAD
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>			
<b>FÍSICO</b>	Monitoreo visual de las condiciones físicas del suelo (erosión, deslizamientos, etc.).	Realizar inspecciones constantes y ver si hay suelo descubierto.	Quincenal
	Monitoreo de existencia de posibles contaminantes (desechos sólidos).	Verificar la eliminación de desechos sólidos fuera del área del proyecto en un sitio autorizado.	Semanal
	Verificar las condiciones de los sanitarios portátiles(si aplica) o las condiciones del	Contratación y mantenimiento de los sanitarios portátiles (si	Semanal/ mensual

<b>MÉDIO AFECTADO</b>	<b>TIPO DE MONITOREO</b>	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
	tanque séptico.	aplica) o del tanque séptico.	
	Verificar condiciones / existencia de las bacterias en el tanque séptico	Introducir bacterias al tanque séptico	Según necesidad
Aire	Verificación de partículas de suelo en suspensión (polvo).	Verificar que, con las actividades de eliminación de la vegetación, apertura de hoyos para los postes, transporte, adecuaciones de la topografía, movimiento de maquinaria en el área del proyecto no se generen nubes de polvo.	Diaria / época seca.
	Verificar niveles de partículas en el aire	Realizar una medición de los niveles de partículas en el ambiente.	A los 6 meses
	Verificar niveles de ruido	Monitorear los niveles de ruido.	A los 6 meses.
<b>BIOLÓGICO</b>			
Flora	Revegetación.	Previo a la terminación de la terminación de instalación de los postes. (terminada en el sector a ocupar).	Una vez al final.

<b>MÉDIO AFECTADO</b>	<b>TIPO DE MONITOREO</b>	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.</b>	<b>PERIODICIDAD</b>
Fauna	Verificar que no se afecte la fauna que llegue al sitio.	Indicar en charlas	Cada quince (15) días
<b>SOCIO ECONÓMICO</b>			
<b>Social</b>	Verificar la existencia de señalización externa de letreros de advertencia.	Verificar la existencia de letreros.	Cada mes
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>			
<b>FÍSICO</b>			
<b>Suelo</b>	Afectación por la acumulación de desechos.	Verificar que se retiren del sitio las bolsas plásticas.	Todos los meses/cada mantenimiento del área.
	Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.	Verificar que sean las ramas y/o el árbol (les) que afecte la línea.	Cada mantenimiento de la línea.

#### 10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El Cronograma está en función de las medidas de mitigación a implementar y plantea la revisión periódica del cumplimiento ambiental. Ve la Tabla No. 10.4-1

**TABLA No. 10.4-1  
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.**

<b>IMPACTO AMBIENTAL ESPECÍFICO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN.</b>	<b>Frecuencia de monitoreo</b>				
		Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral
<b>CONSTRUCCIÓN</b>						
Alteración de la calidad del agua superficial.	Cubrir con plástico el suelo excedente.		X			
	Colocar barreras muertas ya sean de geotextil o pacas de paja en las partes que pudiera generar corrientes (si aplica).				X	
	Prohibir el lavado de herramientas en los cursos de agua.	X				
Descarga de aguas residuales no tratadas.	Contratar letrinas portátiles (si aplica).		X			
	Hacer la limpieza del tanque séptico plástico antes de abandonar el área.				X	
	Colocar bacterias en el tanque séptico de acuerdo con las necesidades de limpieza y mantenimiento.				X	
Afectación por la acumulación de desechos	Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores.	X				
	Recolección, transporte y disposición de los desechos de tipo doméstico y depositar en el sitio autorizado.		X			
Partículas de suelo en suspensión	Mantener el área húmeda en la época seca	X				
	Mantener una cubierta plástica sobre el material de suelo excedente o desnudo no ocupado e igualmente si se mantiene arena debe estar cubierta.	X				
Disminución de la calidad del	Mantener el equipo en buenas condiciones, con su mantenimiento preventivo.	X				

IMPACTO AMBIENTAL ESPECÍFICO	MEDIDA DE MITIGACIÓN.	Frecuencia de monitoreo				
		Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral
aire por las emisiones de los vehículos y demás equipos.						
Aumento de los niveles de ruido.	Utilización de equipo de protección auditiva para el personal en caso de ser necesario.	X				
	Mantener los silenciadores del equipo en buen estado.	X				
	Apagar el equipo cuando no esté en uso.	X				
	Trabajar en horario diurno.	X				
Pérdida de la cobertura vegetal	Colocar grama en el suelo desnudo.	X				
	Talar/podar estrictamente los árboles necesarios				X	
	Sembrar gramíneas en las áreas afectadas	X				
Ahuyentamiento temporal de la fauna.	Prohibir la caza o el ocasionar daños en caso de que la fauna se acerque al sitio del proyecto.			X		
Aumento del riesgo de accidentes vehiculares	Señalización de área ocupada por vehículo trabajando en la vía.	X				
OPERACIÓN						
Afectación por la acumulación de desechos.	Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores	X				
Pérdida de la cobertura vegetal.	Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.					X

## 10.5 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

Para el desarrollo de este proyecto no se hace necesario la reubicación de fauna y flora, no se observó en campo mamíferos que sean susceptibles a este procedimiento. No aplica la presentación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.

## 10.6 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

El costo de la gestión ambiental está en función de las medidas de mitigación, el tamaño del proyecto, el tiempo en que dura principalmente la etapa de construcción y de las necesidades de mantener el cumplimiento ambiental. Ver la Tabla No. 10.6-1.

**Tabla No. 10.6-1**  
**COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.**

ACTIVIDAD	COSTO
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>	
Cubrir con plástico el suelo excedente.	100.00
Colocar barreras muertas ya sean de geotextil o pacas de paja en las partes que pudiera generar corrientes (si aplica).	150.00
Prohibir el lavado de herramientas en los cursos de agua.	*
Contratar letrinas portátiles (si aplica).	1000.00
Hacer la limpieza del tanque séptico plástico antes de abandonar el área.	300.00
Colocar bacterias en el tanque séptico de acuerdo con las necesidades de limpieza y mantenimiento.	50.00
Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores.	50.00
Recolección, transporte y disposición de los desechos de tipo	250.00

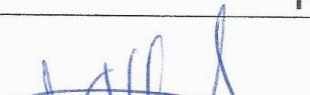
ACTIVIDAD	COSTO
doméstico y depositar en el sitio autorizado.	
Mantener el área húmeda en la época seca.	300.00
Mantener una cubierta plástica sobre el material de suelo excedente o desnudo no ocupado e igualmente si se mantiene arena debe estar cubierta.	50.00
Mantener el equipo en buenas condiciones, con su mantenimiento preventivo.	*
Utilización de equipo de protección auditiva para el personal en caso de ser necesario.	50.00
Mantener los silenciadores del equipo en buen estado.	*
Apagar el equipo cuando no esté en uso.	*
Trabajar en horario diurno	*
Colocar grama en el suelo desnudo.	300.00
Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.	*
Sembrar gramíneas en las áreas afectadas.	200.00
Prohibir la caza o el ocasionar daños en caso de que la fauna se acerque al sitio del proyecto.	*
Señalización de área ocupada por vehículo trabajando en la vía.	100.00
ETAPA DE OPERACIÓN	
Contar con bolsas plásticas para la recolección de los desechos producto del consumo de alimentos por parte de los trabajadores	100.00
Talar/podar estrictamente los árboles necesarios.	*
<b>TOTAL...B/.</b>	<b>3,000.00</b>

**11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN  
DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (MODIFICACIÓN) Y LA(S)  
FIRMA(S) RESPONSABLE(S):**

## **Lista de Consultores:**

1. Lic. KLEVEER ESPINO: Responsable de la descripción del proyecto, ambiente físico, biológico y socio económico
  2. Lic. GLADYS CABALLERO: Responsable de la identificación de los impactos ambientales, sociales y económicos potenciales, Plan de Manejo Ambiental.

### **11.1 Firmas debidamente notariadas**

<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>
KLEVEER A. ESPINO C	
GLADYS M. CABALLERO M	

Yo, Alexander Valencia Moreno, Notario Undécimo del  
Círculo de Panamá, con Cédula de identidad No. 5-703-602.  
CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparecen(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del(de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténticas(s).

Panamá, 17 FEB 2020

#### **11.2 Número de registro de consultor(es)**

KLEVEER A. ESPINO C. IBC-067-07

GLADYS M. CABALLERO M. IBC-083-09

## **12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

El proyecto a ejecutar en la comunidad de PIRRE 1, PIRRE 2, PISIGIBASAL, se ajusta a la normativa ambiental y no produce impactos ambientales negativos no significativos, ni genera riesgos ambientales, ante lo cual se justifica su categorización como un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

Este proyecto, es positivo considerando los aspectos sociales ya que trata sobre la electrificación a una comunidad que lo requiere, lo que redundará en una mejor calidad de vida de sus habitantes. En el contexto ambiental el área ya está impactada, su flora modificada y la fauna igualmente ya afectada.

Como recomendaciones se puede indicar aspectos del cumplimiento ambiental ya enunciados en las medidas de mitigación a aplicar a lo largo del tiempo en que se desarrollen las actividades de campo.

## 13.0 BIBLIOGRAFÍA.

- ❖ ANAM. 2009. Decreto Ejecutivo 123. Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998 y se deroga el Decreto 209 de 2006.
- ❖ Correa, M. 2004. Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá. 600 p.
- ❖ Canter, L. W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U. Madrid, 1998
- ❖ Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG). 2016. “Atlas Nacional de la República de Panamá”.
- ❖ Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- ❖ Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America, 2nd ed. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- ❖ Ley Nº 8 de 25 de marzo de 2015. Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.

## **14.0 ANEXOS.**

ANEXO No. 1. COPIA COTEJADA DE LA CÉDULA DEL APODERADO GENERAL, COPIA DE CERTIFICACIÓN DEL MIVIOT, ORDEN DE PROCEDER, CONTRATO, CARTA MIAMBIENTE.

ANEXO No. 2. MAPA DE LOCALIZACIÓN REGIONAL, ESCALA 1:50000

ANEXO No. 3. PLANOS DEL PROYECTO.

ANEXO No. 4. ENCUESTAS.