

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

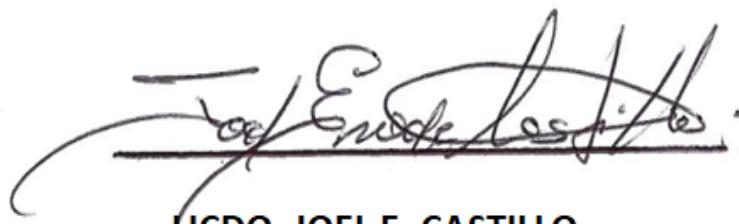
## Categoría I

PROYECTO:

**“CIRCUITO 34 – 19B RESPALDO SE EL PORVENIR – SE VOLCÁN”**

Promotor: EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA CHIRIQUÍ, S.A.  
**(EDECHI)**

ELABORADO POR:



LICDO. JOEL E. CASTILLO  
Sociólogo / Consultor Ambiental  
IRC – 042 – 2,001

DOCUMENTO PRESENTADO A CONSIDERACIÓN DEL MINISTERIO DE  
AMBIENTE.

Agosto - 2,023

<b>1. ÍNDICE</b>		<b>Págs.</b>
<b>1.0</b>	<b>ÍNDICE</b>	<b>2-8</b>
<b>2.0</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO (Máximo 5 páginas)</b>	<b>9</b>
2.1	Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad(es) donde se desarrollará y monto de inversión	9
2.2.	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	10
2.3.	Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	11
2.4.	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto	12
2.5.	Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes	15
2.6.	Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.	20
<b>3</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>21</b>
3.1.	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	21
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>23</b>
4.1.	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación	23
4.2.	Mapa a escala que permite visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.	24
4.2.1.	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.	24
4.3.	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	44
4.3.1.	Planificación	44
4.3.2.	Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	44
4.3.3.	Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase	53

<b>1. ÍNDICE</b>		<b>Págs.</b>
	(incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)	
4.3.4.	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	54
4.3.5	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases	54
4.4.	Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	54
4.5.	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.	55
4.5.1.	Sólidos	56
4.5.2.	Líquidos	56
4.5.3.	Gaseosos	57
4.5.4.	Peligrosos	58
4.6.	Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.	57
4.7.	Monto global de la inversión	57
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCION DEL AMBIENTE FÍSICO.</b>	58
5.1.	Formaciones Geológicas Regionales	58
5.1.2.	Unidades geológicas locales	58
5.1.3.	Caracterización geotécnica	58
5.2.	Geomorfología	58
5.3.	Caracterización del suelo	58
5.3.1.	Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos.	59
5.3.2.	Caracterización del área costero-marina	59
5.3.3.	La descripción de uso del suelo	59
5.3.4.	Capacidad de Uso y Aptitud	59
5.3.5.	Descripción de la colindancia de la propiedad	59
5.3.6.	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	59

<b>1. ÍNDICE</b>		<b>Págs.</b>
5.4.	Descripción de la Topografía	60
5.4.1.	Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	60
5.5.	Aspectos Climáticos	61
5.5.1.	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	61
5.5.2.	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en las condiciones actuales en el área de influencia.	64
5.5.2.1.	Análisis de exposición	64
5.5.2.2.	Análisis de Capacidad Adaptativa	64
5.5.2.3.	Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas	64
5.5.3.	Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.	64
5.6.	Hidrología	64
5.6.1.	Calidad de las aguas superficiales	65
5.6.2.	Estudio Hidrológico	65
5.6.2.1.	Caudales (máximos, mínimo y promedio anual)	65
5.6.2.2.	Caudal Ambiental y Caudal ecológico	65
6.5.2.3.	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente	66
5.6.3.	Estudio Hidráulico	66
5.6.4.	Estudio Oceanográfico	66
5.6.4.1.	Corrientes, mareas y oleajes	66
5.6.5.	Estudio de Batimetría.	66
5.6.6.	Identificación y Caracterización de aguas subterráneas	66
5.6.6.1.	Identificación de Acuíferos	67
5.7.	Calidad de aire	67
5.7.1.	Ruido	67
5.7.2.	Vibraciones	67

<b>1. ÍNDICE</b>		<b>Págs.</b>
5.7.3.	Olores Molestos	67
<b>6.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	68
6.1.	Características de la Flora	68
6.1.1.	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	72
6.1.2.	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción)	72
6.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.	73
6.2.	Caracterización de la fauna	73
6.2.1.	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.	73
6.2.2.	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.	73
6.2.3.	Ánalisis del comportamiento y/o patrones migratorios	74
6.3.	Ánalisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia.	74
6.4.	Ánalisis de Ecosistemas frágiles identificados.	74
<b>7.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	74
7.1.	Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.	75
7.2.	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	75
7.2.1.	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.	76
7.2.2.	Índice de mortalidad y morbilidad	78
7.2.3.	Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.	78
7.2.4.	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas,	78

<b>1. ÍNDICE</b>		<b>Págs.</b>
	seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.	
7.3.	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.	78
7.4.	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	93
7.5.	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	119
<b>8.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	120
8.1.	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.	122
8.2.	Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	124
8.3.	Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.	127
8.4.	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.	129
8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4. Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	136
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	135
<b>9.</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	139
9.1.	Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y	139

<b>1. ÍNDICE</b>		<b>Págs.</b>
	socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto	
9.1.1.	Cronograma de ejecución.	143
9.1.2.	Programa de Monitoreo Ambiental.	148
9.2.	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.	149
9.3.	Plan de prevención de Riesgos Ambientales	149
9.4.	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	150
9.5.	Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).	150
9.6.	Plan de Contingencia.	150
9.7.	Plan de Cierre.	154
9.8.	Plan para reducción de los efectos del cambio climático	154
9.8.1.	Plan de adaptación al cambio climático.	154
9.8.2.	Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)	154
9.9.	Costo de la gestión ambiental	154
<b>10.</b>	<b>ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS</b>	156
10.1.	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	156
10.2.	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	156
10.3.	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.	156
10.4.	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.	156
<b>11.</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	157
11.1.	Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas identificando el componente que elaboró como especialista.	157

<b>1. ÍNDICE</b>		<b>Págs.</b>
11.2.	Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.	158
<b>12.</b>	<b>CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES</b>	159
<b>13.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍAS</b>	160
<b>14.</b>	<b>ANEXOS</b>	161

## **2. RESUMEN EJECUTIVO.**

La **Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí, S.A.** (EDECHI), se propone desarrollar el proyecto denominado “**Círculo de Respaldo 34 – 31B El Porvenir – Volcán**”, que comprende la construcción de una línea trifásica en 34,5 kV, en una longitud de **31.5 km**, a recorrerse sobre la servidumbre de la vía principal desde la Subestación Eléctrica (SE) ubicada en el sector poblado de El Porvenir, corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba hasta la Subestación Eléctrica (SE) de Volcán, ubicada en el sector poblado de Volcán, corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí

Este nuevo circuito servirá de respaldo para dar más confiabilidad al suministro energético en estas ciudades antes mencionadas, donde la demanda energética ha aumentado producto de la evolución y desarrollo demográfico, al igual que el sector industrial y comercial propios de esta región.

### **2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD(ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN**

#### **Ubicación:**

El proyecto se localiza entre el sector poblado de El Porvenir, corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba hasta la Subestación Eléctrica (SE) de Volcán, ubicada en el sector poblado de Volcán, corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí. Dicha actividad de carácter energética se estará desarrollando sobre la servidumbre de la carretera principal entre esas zonas pobladas



SE Volcán



SE El Porvenir

El Monto estimado del proyecto es de **B/. 3.148.722,42**

## 2.2. SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Tomando en cuenta que es un proyecto lineal de varios kilómetros, las zonas pobladas en donde inicia y termina el alineamiento constituyen zonas urbanas en constante crecimiento y expansión demográfica, pero con un dinamismo económico moderado impulsado por las actividades comerciales y servicios, y la agroindustria que lleva a cabo la producción de legumbres, verduras y demás rubros cultivados tanto en tierras altas como las tierras bajas de la provincia de Chiriquí, sumado al dinamismo económico que genera la actividad turística que es una de las actividades más importantes dentro de esa provincia.

A lo largo del recorrido lineal del proyecto en estudio que se construirá sobre servidumbre vial de la carretera principal existen aún zonas rurales, otras en transición de los rural a lo semiurbano. La gran mayoría de la población se ubican de forma paralela a la carretera principal, ya que es una forma de poder tener acceso directo y permanente a dicha vía para poder desplazarse de forma rápida y segura.

La morfología del terreno a lo largo del recorrido es irregular, algunos tramos de superficie plana en el punto de inicio en la SE El Porvenir las cuales van aumentando y haciéndose más onduladas y elevadas con relación al nivel del mar hasta llegar al Volcán que constituyen tierras.

Como se trabajará sobre la servidumbre vial de la carretera, aunado al hecho de que, por lo regular, las viviendas están muy pegadas a dicha vía, la conformación vegetal es muy escasa porque paulatinamente se ha ido eliminando para dar paso a las construcciones individuales (viviendas, negocios, escuelas, oficinas, rehabilitación de dicha vía principal, entre otras). La vegetación existentes es muy escaza lo que indica que el proyecto puede desarrollarse sin generar muchas afectaciones a la parte forestal, sin embargo, dentro de este Estudio se incluirán medidas que contribuyan a mitigar los posibles impactos negativos que surjan de esta actividad.

En el entorno donde se desarrollará el proyecto: La Calidad del Aire es Buena a pesar de que es notable el crecimiento antropogénico a lo largo de la carretera. El Clima es Tropical de Sabanas constantes durante 8 meses del año (abril-diciembre), con precipitaciones que oscilan entre los 1,500mm a los 3,000mm, una estación seca (verano) de tres meses (enero-marzo) con ciertas variabilidades de tiempo de inicio de estas estaciones provocadas por el fenómeno generado por el cambio climático.

Ruido: En esta área el ruido que se genera en el entorno está más asociado al movimiento vehicular que transita por carretera principal.

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

Tomando en cuenta las características de este tipo de proyecto energético y la condición de la servidumbre vial de la carretera principal por donde está transcurriendo este alineamiento, el problema ambiental de mayor consideración que se estará generando está relacionado con la necesidad de Tala o Poda que se tenga

que realizar sobre la escasa vegetación existente sobre la servidumbre, no obstante, la estrategia de realizar los cruces aéreos sobre las vías son planificados en este proyecto para evitar en la medida de lo posible y de esta forma minimizar la afectación de la vegetación.

Es importante señalar que a ambos lados de la servidumbre existen tendidos eléctricos de muchos años de construidos los cuales han generado un despeje de vegetación lo que minimiza la posible afectación sobre la flora que pueda generar este nuevo tendido eléctrico.

En el suelo, la apertura de los hoyos para la colocación de los postes remueve el suelo existente que, aunque sean muy poco el volumen de tierra serán cubiertos con lona para evitar que se dispersen partículas de polvo por la fuerza del viento o movimiento de algún vehículo, o en dado caso llueva, sea arrastrado por las escorrentías de lluvias. Se mantendrá cubierto con lona hasta que sea colocadas y compactada sobre la base de poste.

#### **2.4. SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

- ☞ **Descompactación del suelo:** Tendrá su ocurrencia específicamente en los puntos donde se harán los hoyos para instalación del poste.
- ☞ **Obstrucción del drenaje pluvial por aporte de sedimentos:** Dicho impacto puede generarse por el arrastre de la tierra removida por aguas pluviales hacia los drenajes naturales o construidos.
- ☞ **Alteración temporal de la calidad de aire por dispersión de partículas de polvo en suspensión.** Que puede generar por la tierra removida por la apertura de los hoyos para la instalación de los postes en el tramo aéreo y la en la apertura de zanjas en la parte soterrada.

- ☞ **Contaminación por los gases generados por la combustión de los motores camiones:** El uso rutinario de los equipos mecánicos y camiones genera gases producto de la combustión de los motores, no obstante, siendo un área abierta de trabajo la incidencia de este impacto no es notable, ni alcanza niveles de afectación a los trabajadores, tampoco a la población circunvecina. No obstante, es necesario implementar medidas que contribuyan al minimizar dicho impactos, mismas que se describen en el subpunto siguiente.
- ☞ **Generación de los niveles de ruido y vibraciones:** Puede ocurrir en los momentos en que operen los equipos, pero trabajar cerca de la carretera principal la mayor intensidad de ruido y vibraciones procederá por el paso de los vehículos livianos y pesados sobre dicha vía.
- ☞ **Eliminación de vegetación:** Se dará por medio de la poda o tala de los árboles que se ubiquen dentro del alineamiento.
- ☞ **Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre:** La poca vegetación existente en la servidumbre constituye un punto de paso de la escasa fauna que ingresa intempestivamente, misma que se verá perturbada por los trabajos propios de la construcción del tendido eléctrico.
- ☞ **Generación de desechos sólidos y líquidos:** Serán muy escaso debido a que el proyecto es pequeño y su construcción es de poca duración.
- ☞ **Obstrucción parcial de la vía:** Eventualmente la empresa tendrá que cerrar un paño de la carretera principal para ubicar los camiones o equipos que harán los trabajos de limpieza (poda / tala), Instalación de postes y/o tendido eléctrico.

- ☞ **Obstrucción temporal de las entradas de viviendas, comercios, fincas, entre otras:** Durante las actividades de instalación de los postes y colocación del tendido eléctrico es probable que se obstruya temporalmente alguna entrada de vivienda, comercio o fincas a lo largo del recorrido lineal.
  
- ☞ **Afectación de los servicios básicos:** Dicho impacto puede ocurrir en el caso de daño de alguna tubería de agua potable, cableado electricidad o de comunicación que se vea afectada por el movimiento de los equipos mecánicos, la tala o poda, también durante la apertura de los hoyos.
  
- ☞ **Accidentes Laborales:** Constituyen una situación fortuita que puede darse siempre donde se trabaja con cuadrilla de personas. Entre mayor el numero de trabajadores el riesgo de este impacto aumenta.
  
- ☞ **Accidentes de tránsito:** Es también una situación fortuita que puede presentarse por manejo inadecuadas de las medidas de prevención por parte de la empresa contratista o por situación externa que puede repercutir temporalmente sobre las actividades del proyecto.
  
- ☞ **Generación de empleos temporales:** Con el desarrollo del proyecto se generan algunos puestos de trabajos temporales para personal calificado y no calificado los cuales pueden obtener de los habitantes locales que reúnan el perfil requerido por la empresa.
  
- ☞ **Aumento del dinamismo económico local por la compra de materiales e insumos para el proyecto y los trabajadores:** Durante el desarrollo del proyecto se puede requerir de materiales o insumos que requiera el proyecto que pueda ser comprado en cualquier negocio local. Al igual que los alimentos de los trabajadores, lo cual puede mejorar la dinámica económica de los locales comerciales del área.

☞ **Mejoras en la estabilidad energética del circuito para brindar un servicio eficiente al público y negocios del área:** Con este circuito de respaldo se prevé poder estabilizar el suministro energético para el beneficio de la población y las actividades económicas de esa área.

## **2.5. SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES.**

Seguidamente se describen algunas de las medidas específicas a implementarse para mitigar los impactos identificados en el acápite anterior. En el PMA (acápito #9) se amplía el marco de las medidas.

### **1. Descompactación del suelo.**

- Delimitar el área de trabajo
- Hacer el hoyado en los puntos previamente señalados.
- Una vez colocado el poste se debe colocar y compactar la tierra removida a su alrededor.
- Sembrarle alguna especie herbácea de rápido crecimiento para que ayude a compactar el suelo.
- Dejar el área en igual o mejor condición que como estaba antes.

### **2. Obstrucción del drenaje pluvial por aporte de sedimentos.**

- Realizar las actividades durante la temporada seca (verano)
- Colocar trampas para la retención del sedimento
- Tapar con lona la tierra removida hasta que se nuevamente colocada en la base de poste o sitio de apertura de la zanja para el soterramiento.
- Supervisar y limpiar constantemente el drenaje pluvial existente que pueda verse afectado.

### **3. Eliminación de vegetación**

- Antes de la tala o poda se debe verificar el estado de salud del árbol
- Realizar la poda en sobre vegetación previamente identificados
- Verificar que la poda no genere inestabilidad en el árbol
- De realizar tala, hacerlo según el inventario forestal realizado y sugerencias del personal idóneo.

### **4. Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre.**

- Ahuyentar las especies antes de realizar la poda o tala
- Proteger las especies que ingrese al área de trabajo
- Prohibir la caza de alguna especie.
- Capacitar al personal sobre el cuidado y manejo de la fauna.

### **5. Alteración temporal de la calidad de aire por dispersión partículas de polvo en suspensión.**

- Tapar con lona la tierra removida hasta que sea nuevamente utilizada.
- Mantener señalizado con mallas o cintas reflectivas la tierra removida.
- Una vez culmine la actividad se debe colocar algún tipo de especie herbácea de rápido crecimiento que pueda contribuir a compactar el terreno.

### **6. Emisiones de gases generados por la combustión de los motores de los equipos utilizados.**

- Utilizar equipo mecánico nuevo o en óptimas condiciones
- Darle mantenimiento período al motor y sistema de escape de los equipos
- Operar solo el equipo necesario de acuerdo a la actividad diaria programada

### **7. Generación de ruido y vibraciones**

- Utilizar equipo mecánico nuevo o en óptimas condiciones
- Darle mantenimiento período al sistema de escape de los equipos.

- Realizar las actividades durante el periodo diurno (7.30am a 4.30pm).
- Operar solo el equipo mecánico de acuerdo a la actividad diaria programada.

## **8. Generación de desechos sólidos y líquidos.**

- Los desechos vegetales que resulten de la poda o tala deben trasladarse de manera inmediata al vertedero existente dentro de esa Municipalidad.
- Evitar la acumulación temporal de la vegetación sobre la servidumbre vial.
- Los desechos generados por los trabajadores se deben recolectar en bolsas negras y llevarlas al sitio de acopio en el campamento de la Empresa Promotora o Contratista

## **9. Obstrucción parcial de la vía.**

- Notificar al Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) el inicio de las actividades de este proyecto y coordinar cualquier tipo de apoyo que se requiera.
- Señalar sobre la vía la ubicación de los camiones, grúa y/o frentes de trabajo con conos y cintas reflectivas a una distancia promedio de 50 metros antes y después del sitio.
- Colocar un policía de tránsito para orientar el tránsito vehicular en el sitio donde haya algún cierre parcial de la vía.
- Establecer perímetro de restringir de paso a personas ajenas a este proyecto.
- El personal que opera los equipos mecánicos debe estar en óptimas condiciones de salud.

## **10. Obstrucción temporal de las entradas de viviendas, comercios, fincas, entre otras.**

- Comunicarle a la comunidad y el comercio local la ubicación donde se obstruirá la vía y el tiempo estimado de duración de los trabajos a realizarse.
- Realizar el cierre de la vía en periodos cortos de tiempo.

## **11. Afectación de los servicios básicos**

- Verificar previamente si en el área de trabajo hay servicios públicos que puedan ser afectados.
- De afectar alguna línea domiciliaria de acueducto de agua potable, se debe reparar de manera rápida y eficiente.

## **12. Accidentes laborales**

- Trabajar con personal que reúna el perfil requerido para este tipo de actividad
- Los trabajadores deberán portar el equipo de seguridad y protección personal.
- Aplicar las normas de seguridad indispensables para este tipo de proyecto.
- Mantener vigilancia en el uso correcto del equipo de protección personal y cumplimiento de las medidas de seguridad. Aplicar sanciones
- Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores.
- Capacitar al personal en temas de seguridad en el área de trabajo y uso de EPP (equipo de protección personal).
- Delimitar el área y utilizar el equipo y material indispensable según la actividad programada.
- El trabajador estar en óptimas condiciones de salud y sobriedad.

## **13. Accidentes de tránsito**

- Señalar el perímetro de la actividad del proyecto utilizando conos, cintas o reflectivas o redes, a una distancia mínima de 25 metros de sitio de trabajo.
- Colocar un policía de tránsito para que vigile el perímetro y oriente el tráfico vehicular.
- Los operadores de los equipos mecánicos deben tener licencia adecuada al equipo que estará operando y mantener en condiciones óptimas de salud y sobriedad.

**14. Generación de empleos temporales.**

- Considerar la mano de obra local al momento de requerir personal para trabajos puntuales y no especializados.

**15. Aumento del dinamismo económico local por la compra de materiales e insumos para el proyecto y los trabajadores**

- Comprar materiales e insumos que requiera el proyecto en el comercio local.
- Los trabajadores deben aprovechar los restaurantes locales para comprar sus alimentos.

**16. Mejoras en la estabilidad energética del circuito para brindar un servicio eficiente al público y negocios del área.**

- Asegurar la estabilidad del circuito para brindar un servicio energético eficiente a la población y los negocios de esta zona poblada

**2.6. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) NOMBRE DEL PROMOTOR, B) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL C) PERSONA A CONTACTAR; D) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES. E) NÚMEROS DE TELÉFONOS; F) CORREO ELECTRÓNICO; G) PÁGINA WEB; H) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.**

- ☞ **Nombre de la Promotor:** Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí, S.A. (EDECHI)
- ☞ **Representante Legal:** Licda. Cinthya Camargo S.
- ☞ **Persona a Contactar:** Ing. Yeyson Castillo
- ☞ **Domicilio o Sitio donde Reciben Notificaciones Profesionales o Personales:** Av. Diógenes de la Rosa Edif. 812., Albrook, Ciudad de Panamá
- ☞ **Número de teléfonos:** Celular: 315-7767 / 6593-1925
- ☞ **Correo electrónico:** [ycastillo@naturgy.com](mailto:ycastillo@naturgy.com)
- ☞ **Página Web:** <http://www.naturgy.com.pa>
- ☞ **Nombre y Registro del Consultor:** Lic. Joel E. Castillo V. - IRC-042-01  
Ing. Manuel Rodes - IRC-036-01

### **3. INTRODUCCIÓN.**

La **Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí, S.A. (EDECHI)** realiza los estudios y diseños necesarios para la construcción de una línea de distribución eléctrica que se desarrollará sobre la servidumbre de la carretera principal entre los sectores poblados de El Porvenir, corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba y el sector de Volcán, corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, con el objetivo de mejorar la capacidad energética en el área, y la confiabilidad del sistema frente a la demanda de este recurso por parte de la población que aumenta progresivamente, al igual que los sectores agroindustriales y comerciales propios de esta región, se incluye además el movimiento del turismo de aventuras, recreativos que se explotan en esta región de la provincia que requieren de una estabilidad en el suministro energético.

Este nuevo circuito transcurrirá sobre la servidumbre de la carretera, por lo que, durante la construcción se tendrá que realizar podas y tala de algunos árboles, para de esta forma, asegurar la estabilidad a lo largo de los 31.5 kilómetros de recorrido que comprende este circuito.

El Estudio de Impacto Ambiental, se presenta dando cumplimiento a la normativa ambiental vigente, Ley # 41 de 1 de julio de 1998 “General del Ambiente de la República de Panamá” y el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023 que evalúa los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA).

#### **3.1. INDICAR ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.**

##### **3.1.1. Alcance.**

A través del Estudio de Impacto Ambiental se comprende hacer una descripción ambiental del área sobre la servidumbre de la carretera e identificar los posibles impactos negativos que pueden generarse como resultado de la construcción del

tendido eléctrico de este nuevo circuito eléctrico que funcionará como respaldo al sistema existente.

El proceso implica hacer la caracterización general del área del proyecto y sus respectivas zonas de influencia directa e indirecta, identificar los impactos positivos y negativos, en las distintas fases o etapas de ejecución (construcción, operación, abandono) con sus correspondientes medidas específicas de mitigación y control ambiental.

### **3.1.2. Objetivos.**

- Cumplir con la normativa ambiental vigente, según lo establece la Ley # 41 de 1 de julio de 1998 y el nuevo Decreto Ejecutivo del 1 de marzo de 2023 que evalúa los estudio de impacto ambiental.
- Analizar las características ambientales y social entorno al área específica del proyecto en estudio.
- Llevar a cabo un proceso participativo que involucre la población más cercana al proyecto, implementando los mecanismos de divulgación y captación de la información necesaria para obtener una percepción pública que permita evaluar la posición de los actores involucrados frente al proyecto en estudio.

### **3.1.3. Metodología.**

La metodología establecida para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, está fundamentada básicamente en el cumplimiento de la Ley # 41 de 1 de julio de 1998 “General del Ambiente de la República de Panamá”, la reglamentación establecida a través del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, el cual implica hacer revisiones de fuentes secundarias de información contemporánea relacionada con el área y proyecto en estudio, elaboración y aplicación de instrumentos para la divulgación información relevante sobre el proyecto, al igual que los instrumentos para la captación de información mediante la Encuesta y Entrevista, los cuales serán aplicados durante el recorrido por el área en

estudio y donde la población acepte participar voluntariamente de este proceso de consulta.

Para elaboración del presente EsIA, se procedió en primera instancia a la caracterización del área en estudio, en cuanto a los indicadores sociodemográficos que indican el comportamiento particular de esta zona poblacional y las condiciones ambientales existentes sobre la cual se identifican los impactos negativos y positivos que directamente estará generando el proyecto y, por consiguiente, las medidas de mitigación específicas.

En el aspecto de Ingeniería: Se contempla Se elaboración de los planos del proyecto y se evaluaran los trabajos a realizar, mano de obra, equipo a utilizar.

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

El Proyecto tiene una distancia de **31.5 km** aproximadamente con un Nivel de Voltaje de 34,5 KV, se va a construir con cableado 477 Forrado para los tramos Aéreos y para los tramos Subterráneos se instalarán 6 Tubos de 4" con una Canalización de 1000x600mm estas se realizarán por el método de cielo abierto y se utilizara cableado 750 XLPE.

### **4.1. OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN.**

#### **4.1.1. Objetivo**

- ✓ Desarrollar el proyecto dentro de las estándares manejados por la empresa promotor para el desempeño eficiente de los trabajos de ingeniería en la fase constructiva, el manejo eficiente del tema ambiental y el relacionamiento comunitario.
- ✓ Cumplir con la normativa ambiental vigente, Ley 41 de 1 de julio de 1998 “General del Ambiente de la República de Panamá”, Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, que evalúa los estudio de impacto ambiental

#### **4.1.2. Justificación.**

Dicho proyecto se justifica en el hecho de que al construir este respaldo se lograr estabilizar el sistema para mejorar la calidad y eficiencia en el suministro energético, para el beneficio de la población y las distintas actividades comerciales, de servicios, agroindustrial y turísticas que constituyen el sustento principal del dinamismo económico de la provincia

#### **4.2. MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO.**

Seguidamente se presenta mapa de Ubicación Geográfica del proyecto elaborado a escala 1:50,000.

#### **4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente**

Seguidamente se presenta cuadro con las coordenadas UTM-Datum WGS-84 de ubicación del proyecto.

**Cuadro N°1.  
Coordenadas UTM-Datum WGS-84 del Proyecto**

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 001	319620.84	970847.28
PE 003	319632.46	970836.51
PP 002	319657.86	970811.94
PE 006	319673.28	970793.25
PP 003	319693.03	970771.63
PE 008	319712.81	970749.98
PP 004	319731.03	970730.24
PE 009	319749.25	970710.47
PE 010	319777.14	970678.03
PP 005	319802.23	970649.92
PE 011	319827.32	970621.8
PP 006	319847.49	970598.34
PE 012	319867.71	970574.82
PE 013	319898.21	970539.25

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 007	319922.36	970513.11
PE 014	319943.8	970488.73
PP 008	319967.29	970462.96
PE 015	319990.79	970437.18
PP 009	320011.48	970415.32
PE 016	320032.22	970393.41
PE 017	320066.97	970354.94
PE 018	320097.47	970318.07
PE 019	320130.55	970281.93
PE 020	320164.69	970243.96
PP 010	320191.75	970214.5
PE 021	320205.84	970196.14
PP 011	320231.35	970167.36
PE 022	320240.26	970156.71
PP 012	320255.91	970138.37
PE 023	320280.61	970109.21
PP 013	320299.51	970088.64
PE 024	320318.68	970069.01
PP 014	320331.41	970032.19
PP 015	320319.07	970002.74
PP 016	320307.6	969953.98
PP 017	320295.19	969905.56
PP 018	320282.02	969857.32
PP 019	320269.88	969808.84
PP 020	320258.77	969764.89
PP 021	320285.08	969734.67
PP 022	320311.38	969704.73
PP 023	320338.34	969675.83
PE 032	320367.09	969637.55
PP 024	320381.55	969611.72
PE 033	320393.13	969585.3
PP 025	320398.74	969547.85
PE 034	320402.63	969509.08
PP 026	320401.77	969472.88
PE 035	320401.33	969434.9
PP 027	320398.97	969398.98
PE 036	320397.13	969370.87
PP 028	320395.6	969337.88
PE 037	320395.26	969292.06
PP 029	320391.61	969253.06
PE 038	320383.97	969225.29
PP 030	320375.89	969205.86
PP 031	320350.31	969169.14

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 032	320319.15	969136.7
PP 033	320292.25	969111.97
PE 040	320280.71	969124.77
PP 034	320254.78	969099.07
PE 041	320239.39	969067.41
PP 035	320236.43	969032.22
PP 036	320246.04	969003.79
PE 042	320261.72	969008.6
PP 037	320272.99	968976.91
PE 043	320281.75	968944.11
PE 044	320281.21	968919.54
PP 038	320264.55	968918.01
PE 045	320260.89	968873.44
PE 046	320267.47	968834.36
PE 047	320283.78	968794.22
PE 048	320321.37	968754.38
PE 049	320360.88	968737.83
PE 050	320401.87	968728.63
PP 039	320419.14	968744.49
PE 051	320467.58	968733.03
PP 040	320502.34	968703.67
PE 052	320519.17	968660.43
PP 041	320516.28	968621.09
PE 053	320513.1	968581.98
PP 042	320509.42	968548.14
PE 054	320506.06	968514.27
PP 043	320502.69	968473.58
PE 055	320499.03	968432.91
PP 044	320494.13	968398.95
PP 045	320482.33	968366.75
PE 056	320461.55	968338.04
PE 057	320434.44	968322.25
PP 046	320418.47	968298.68
PE 058	320404	968274.14
PP 047	320380.83	968235.84
PE 059	320399.4	968225.37
PP 048	320385.01	968198.85
PE 060	320367.99	968173.82
PE 061	320349.68	968137.57
PE 062	320319.68	968096.04
PE 063	320296.16	968059.55
PE 064	320269	968021.09
PP 049	320247.98	967985.45

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PE 065	320226.19	967950.34
PE 066	320199.57	967907.06
PE 067	320173.68	967863.45
PE 068	320147.48	967820.7
PP 050	320131.35	967793.82
PE 069	320114.98	967767.09
PE 070	320090.96	967726.91
PE 071	320071.06	967695.23
PE 072	320044.76	967654.05
PE 073	320020.54	967615.5
PE 074	320003.36	967583
PP 051	319980.28	967585.61
PE 075	319971.13	967559.64
PP 052	319968.53	967528.46
PE 076	319973.26	967497.04
PP 053	319987.95	967468.45
PE 077	320005.83	967441.79
PP 054	320027.69	967411.01
PE 078	320050.37	967380.86
PP 055	320072.4	967353.73
PP 056	320089.01	967367.39
PP 057	320108.39	967344.5
PP 058	320127.92	967321.56
PP 059	320155.11	967292.23
PP 060	320186.58	967253.37
PP 061	320218.3	967214.72
PP 062	320250.49	967176.46
PP 063	320282.68	967138.2
PP 064	320312.09	967097.68
PP 065	320343.46	967058.75
PP 066	320373.73	967018.98
PP 067	320398.16	966975.41
PP 068	320416.04	966928.75
PP 069	320433.62	966881.98
PE 081	320455.77	966839.76
PP 070	320470.48	966813.56
PE 082	320485.67	966787.71
PP 071	320499.98	966755.15
PP 072	320507.9	966721
PE 083	320488.82	966716.38
PP 073	320490.17	966677.68
PE 084	320489.75	966638.71
PP 075	320499.82	966618.06

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PE 085	320511.29	966598.62
PP 077	320537.43	966585.18
PE 086	320565.91	966577.68
PE 087	320599.3	966587.26
PP 076	320594.98	966614.9
PE 088	320622.07	966649.24
PE 089	320651.02	966665.8
PE 090	320697.25	966667.95
PP 074	320736.21	966635.54
PE 091	320725.72	966613.78
PE 092	320751.4	966579
PP 078	320779.14	966550.3
PE 093	320811.02	966526.68
PP 079	320839.48	966502.55
PE 094	320867.97	966477.98
PP 080	320903.16	966453.97
PP 081	320942.73	966423.4
PP 082	320973.69	966422.49
PE 096	321002.81	966382.18
PP 083	321022.41	966349.03
PE 097	321041.89	966315.79
PP 084	321064.06	966278.82
PE 098	321087.08	966242.38
PP 085	321105.73	966208.67
PE 099	321125.93	966167.33
PP 086	321128.98	966120.96
PP 087	321129.31	966074.64
PP 088	321136	966045.83
PE 101	321115.31	966033.12
PE 102	321141.88	966012.41
PE 103	321182.78	965980.53
PP 089	321211.41	965948.29
PE 104	321231.87	965949.39
PE 105	321231.57	965909.15
PP 090	321209.63	965908.36
PE 106	321198.08	965875.32
PE 107	321181.77	965827.23
PE 108	321175.41	965773.65
PE 109	321175.21	965718.23
PP 091	321198.47	965719.07
PE 110	321198.38	965669.76
PE 111	321202.04	965619.44
PP 092	321198.28	965592.1

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PE 112	321192.91	965564.99
PE 113	321184.79	965518.66
PP 093	321181.93	965491.22
PE 114	321183.27	965463.77
PE 115	321186.39	965433.26
PE 116	321197.66	965384.37
PP 094	321203.89	965353.87
PE 117	321211.01	965323.54
PP 095	321216.95	965293.8
PE 118	321222.85	965264.09
PE 119	321236.12	965217.28
PE 120	321255.03	965175.01
PE 121	321278.29	965132.99
PP 096	321292.76	965103.69
PE 122	321307.24	965074.4
PP 097	321325.31	965041.67
PE 123	321336.36	965006.42
PP 098	321338.66	964965.87
PE 124	321327.6	964926.3
PP 099	321309.34	964932.85
PP 100	321292.11	964885.91
PP 101	321275.41	964838.77
PP 102	321263.84	964790.1
PP 103	321247.36	964742.9
PP 104	321230.92	964695.67
PP 105	321217.43	964658.02
PE 125	321225.92	964641.89
PP 106	321221.58	964613.48
PE 126	321205.55	964589.69
PP 107	321196.39	964557.24
PE 127	321184.73	964525.81
PP 108	321171.9	964491.63
PE 128	321157.74	964457.64
PP 109	321154.96	964424.55
PE 129	321156.2	964391.6
PP 110	321163.66	964358.12
PE 130	321172.38	964324.95
PP 111	321182.91	964287.3
PP 112	321192.87	964249.55
PP 113	321201.6	964211.34
PE 132	321199.2	964172.24
PP 114	321182.85	964150.86
PP 115	321178.13	964107.11

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 116	321173.36	964063.37
PP 117	321168.64	964019.63
PP 118	321164.11	963975.86
PP 119	321159.59	963932.09
PP 120	321154.51	963882.35
PP 121	321150.34	963838.55
PP 122	321145.23	963785.14
PP 123	321140.83	963739
PP 124	321137.74	963692.92
PP 125	321139.95	963659.04
PP 126	321146.48	963624.78
PP 127	321160.28	963584.19
PP 128	321178.66	963544.21
PE 134	321196.8	963547.8
PP 129	321211.69	963516.28
PE 135	321226.59	963484.76
PP 130	321237.73	963458.76
PE 136	321248.87	963432.76
PP 131	321257.84	963402.93
PE 137	321265.25	963372.5
PP 132	321267.36	963343.14
PE 138	321266.48	963313.57
PE 139	321264.4	963267.77
PE 140	321263.36	963244.8
PE 141	321261.95	963213.83
PE 142	321262.59	963191.62
PP 133	321243.13	963192.25
PP 134	321241.51	963142.28
PP 135	321239.88	963092.31
PP 136	321237.03	963042.39
PP 137	321234.02	962992.48
PP 138	321231	962942.57
PP 139	321228.84	962892.62
PP 140	321227.01	962842.66
PP 141	321224.83	962792.71
PP 142	321220.82	962742.87
PP 143	321214.86	962693.23
PP 144	321206.95	962643.86
PP 145	321198.31	962594.62
PP 146	321189.61	962545.38
PP 147	321182.8	962495.85
PP 148	321177.56	962446.13
PP 149	321173.27	962396.31

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 150	321168.91	962346.5
PP 151	321164.92	962296.66
PP 152	321161.01	962246.81
PP 153	321156.58	962197.02
PP 154	321151.56	962147.27
PP 155	321147.8	962097.42
PP 156	321143.64	962047.61
PP 157	321137.38	961998.01
PP 158	321131.21	961948.39
PP 159	321125.28	961898.74
PP 160	321120.52	961848.98
PP 161	321116.31	961799.15
PP 162	321111.78	961749.36
PP 163	321107.1	961699.58
PP 164	321103.38	961649.73
PP 165	321104.5	961599.76
PP 166	321108.87	961549.95
PP 167	321113.44	961500.17
PP 168	321118.59	961450.43
PP 169	321123.52	961400.68
PP 170	321120.58	961350.88
PP 171	321106.23	961303.1
PP 172	321085.45	961257.62
PP 173	321064.27	961212.34
PP 174	321041.31	961167.92
PP 175	321018.19	961123.59
PP 176	321000.59	961076.92
PP 177	320994.97	961027.37
PP 178	321001.68	960977.95
PP 179	321014.2	960929.55
PP 180	321025.15	960880.81
PP 181	321031.19	960831.19
PP 182	321035.89	960781.41
PP 183	321039.97	960731.58
PP 184	321043.69	960681.71
PP 185	321047.41	960631.85
PP 186	321051.66	960582.03
PP 187	321056.21	960532.25
PP 188	321060.36	960482.42
PP 189	321064.39	960432.58
PP 190	321068.42	960382.74
PP 191	321072.44	960332.9
PP 192	321078.72	960283.3

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 193	321085.08	960233.71
PP 194	321091.75	960184.15
PE 149	321105.63	960192.22
PP 195	321109.93	960159.81
PE 150	321114.23	960127.41
PP 196	321120.4	960081.21
PE 151	321127.37	960036.47
PE 152	321131.08	959988.84
PE 153	321127.98	959930.1
PP 197	321111.55	959927.98
PP 198	321107.63	959885.83
PP 199	321109.61	959835.91
PP 200	321117.05	959786.64
PP 201	321131.23	959738.7
PP 202	321149.75	959692.26
PP 203	321168.33	959645.84
PP 204	321182.87	959609.09
PE 155	321198.12	959609.26
PE 156	321217.68	959567.36
PE 157	321222.45	959549.54
PE 159	321217.6	959484.43
PP 205	321201.52	959488.01
PP 206	321184.09	959457.62
PE 160	321168.81	959440.48
PP 207	321151.84	959410.27
PE 161	321144.48	959376.83
PP 208	321148.64	959338.71
PE 162	321165.5	959340.3
PE 163	321171.48	959287.63
PE 164	321173.27	959236.67
PE 165	321171.41	959184.7
PE 166	321171.61	959138.7
PP 209	321151.8	959140.46
PP 210	321149.36	959116.32
PP 211	321133.02	959092.54
PP 212	321103.76	959087.6
PP 213	321081.01	959069.35
PP 214	321073.1	959040.64
PP 215	321051.89	959020.37
PP 216	321002.42	959012.89
PP 217	320954.53	958999.33
PP 218	320912.58	958972.35
PP 219	320871.57	958943.75

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 220	320834.63	958910.77
PP 221	320817.46	958875.85
PP 222	320831.99	958869.55
PP 223	320810.32	958824.6
PP 224	320772.15	958792.98
PP 225	320729.8	958766.39
PE 168	320689.5	958741
PP 226	320643.71	958716.54
PP 227	320596	958701.69
PP 228	320548.16	958687.18
PP 229	320536.16	958699.78
PP 230	320490.96	958678.31
PE 170	320452.9	958645.84
PP 231	320431.2	958600.77
PP 232	320412.51	958554.4
PP 233	320394.1	958507.91
PP 234	320378.16	958467.63
PP 235	320393.78	958462.9
PP 236	320376.17	958416.1
PP 237	320358.38	958369.37
PP 238	320340.14	958322.82
PP 239	320321.96	958276.24
PP 240	320303.97	958229.6
PP 241	320279.3	958186.18
PP 242	320252.51	958143.96
PP 243	320226.39	958101.34
PP 244	320200.78	958058.39
PP 245	320175.18	958015.44
PP 246	320147.43	957973.86
PP 247	320118.72	957932.95
PP 248	320093.92	957889.66
PP 249	320079.07	957842
PP 250	320072.77	957792.42
PP 251	320067.8	957742.67
PP 252	320063.27	957692.88
PP 253	320058.94	957643.07
PP 254	320053.73	957593.39
PP 255	320043.85	957544.39
PP 256	320025.99	957535.12
PP 257	320025.01	957500.15
PP 258	320036.19	957466.98
PP 259	320050.33	957434.96
PP 260	320061.1	957401.86

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 261	320077.45	957403.09
PE 171	320071.32	957353.15
PP 262	320069.41	957303.48
PP 263	320068.36	957253.46
PP 264	320052.01	957253.15
PP 265	320052.59	957222.05
PP 266	320053.32	957182.06
PP 267	320047.79	957142.55
PP 268	320032.58	957105.67
PP 269	320040.22	957086.86
PP 270	320008.16	957048.56
PE 173	319983.94	957019.79
PP 271	319955.23	956985.21
PP 272	319928.68	956948.89
PP 273	319903.15	956911.83
PP 274	319878.57	956874.15
PP 275	319861.59	956846.54
PP 276	319843.77	956847.9
PP 277	319826.98	956800.8
PP 278	319820.88	956751.22
PP 279	319818.7	956701.28
PP 280	319835.1	956701.04
PP 281	319835.83	956651.03
PP 282	319836.21	956614.24
PE 174	319837.58	956577.44
PP 283	319827.34	956528.85
PE 175	319811.12	956511.85
PP 284	319792.65	956493.15
PP 285	319754.65	956461.12
PP 286	319726.93	956419.72
PP 287	319703.84	956375.39
PP 288	319681.63	956330.59
PP 289	319658.69	956286.19
PP 290	319637.68	956240.95
PP 291	319624.39	956192.79
PP 292	319608.19	956145.69
PP 293	319590.57	956148.95
PP 294	319561	956104.55
PP 295	319529.97	956061.18
PP 296	319504.35	956018.25
PP 297	319490.13	955982.7
PP 298	319486.39	955951.04
PP 299	319492.78	955928.2

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 300	319508.2	955896.78
PP 301	319524.61	955865.94
PP 302	319554.98	955850.64
PP 303	319588.68	955859.05
PP 304	319620.26	955874.06
PP 305	319651.08	955890.64
PP 306	319654.78	955914.42
PP 307	319686.54	955912.64
PE 177	319716.96	955890.48
PP 308	319725.95	955864.45
PP 309	319720.93	955830.18
PP 310	319706.6	955798.3
PP 311	319692.59	955766.46
PP 312	319694	955727.06
PP 313	319712.03	955680.42
PP 314	319730.06	955633.78
PP 315	319748.09	955587.15
PP 316	319766.13	955540.51
PP 317	319784.17	955493.88
PP 318	319801.22	955454.98
PP 319	319809.3	955416.06
PP 320	319849.52	955410.42
PP 321	319897.55	955396.79
PP 322	319946.05	955384.93
PP 323	319986.39	955356.16
PP 324	319973.52	955344.93
PP 325	319989.63	955319.31
PP 326	320008.63	955273.05
PE 180	320026.86	955226.47
PP 327	320047.02	955180.71
PP 328	320066.16	955134.52
PP 329	320085.3	955088.33
PP 330	320104.45	955042.13
PP 331	320122.29	954995.4
PP 332	320138.07	954947.99
PP 333	320152.24	954900.03
PP 334	320165.57	954851.85
PP 335	320179.19	954803.8
PP 336	320201.02	954758.95
PP 337	320226.11	954715.72
PP 338	320252.58	954673.31
PP 339	320279.22	954631
PP 340	320305.86	954588.68

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 341	320332.49	954546.37
PP 342	320359.13	954504.05
PP 343	320385.79	954461.76
PP 344	320412.64	954419.58
PP 345	320439.48	954377.39
PP 346	320464.47	954334.08
PP 347	320483.37	954287.78
PP 348	320495.72	954239.32
PP 349	320501.27	954189.62
PP 350	320501.41	954143.59
PP 351	320498.06	954103.75
PP 352	320491.5	954064.41
PP 353	320485.31	954027.93
PP 354	320478.81	953991.36
PP 355	320470.44	953942.07
PP 356	320461.77	953892.83
PP 357	320453.22	953844.27
PE 181	320449.94	953822.71
PE 182	320448.08	953812.18
PE 183	320440.47	953768.17
PE 184	320434.89	953735.32
PP 358	320432.41	953685.38
PP 359	320434.47	953635.45
PP 360	320442.38	953586.11
PP 361	320453.24	953537.3
PP 362	320464.51	953488.59
PP 363	320475.99	953439.93
PP 364	320486.69	953391.09
PP 365	320497.37	953342.24
PP 366	320507.87	953292.33
PP 367	320518.17	953242.03
PP 368	320526.16	953195.05
PP 369	320534.7	953145.79
PP 370	320542.52	953096.41
PP 371	320542.13	953046.56
PP 372	320528.5	952998.61
PP 373	320508.71	952952.7
PP 374	320489.31	952906.61
PP 375	320504.15	952900.36
PP 376	320483.75	952854.72
PP 377	320455.97	952813.28
PP 378	320419.32	952779.46
PP 379	320378.48	952750.63

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 380	320337.03	952722.73
PP 381	320322.15	952731.01
PP 382	320300.02	952703.9
PP 383	320287.18	952671.44
PP 384	320283.43	952636.77
PP 385	320288.37	952602.15
PP 386	320298.62	952553.21
PP 387	320309.24	952504.35
PP 388	320319.86	952455.49
PP 389	320330.42	952406.62
PP 390	320340.9	952357.73
PP 391	320351.3	952308.83
PP 392	320362.02	952259.99
PP 393	320372.42	952211.08
PP 394	320382.83	952162.18
PP 395	320388.27	952136.59
PP 396	320404.18	952064.48
PP 397	320415.02	952015.67
PP 398	320420.98	951979.15
PP 399	320437.48	951981.34
PP 400	320439.34	951931.37
PP 401	320429.47	951882.06
PP 402	320414.45	951886.27
PP 403	320398.65	951838.83
PP 404	320381.58	951791.84
PP 405	320364.4	951744.88
PP 406	320347.17	951697.94
PP 407	320330.81	951650.7
PP 408	320314.41	951603.46
PP 409	320298.03	951556.23
PP 410	320281.73	951508.96
PP 411	320265.43	951461.69
PP 412	320249.13	951414.42
PP 413	320232.81	951367.16
PP 414	320216.49	951319.89
PP 415	320201.11	951277.04
PE 190	320188.96	951249.61
PE 191	320176.65	951216.42
PE 192	320162.85	951178.18
PP 416	320178.78	951172.63
PP 417	320165.62	951134.68
PP 418	320149.16	951087.46
PP 419	320134.37	951092.62

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PE 193	320118.49	951053.65
PP 420	320107.69	951021.35
PE 194	320096.9	950989.05
PE 195	320086.39	950959.09
PP 421	320071.19	950911.54
PP 422	320055.77	950868.19
PP 423	320039.01	950821.08
PP 424	320022.67	950773.83
PP 425	320006.51	950726.51
PP 426	319990.36	950679.19
PP 427	319974.2	950631.88
PE 196	319966.59	950612.68
PP 428	319961.48	950595.8
PP 429	319948.76	950559.73
PP 430	319963.44	950554.46
PP 431	319946.62	950507.37
PP 432	319929.95	950460.23
PP 433	319913.33	950413.08
PP 434	319896.57	950365.97
PP 435	319882.1	950318.16
PP 436	319877.76	950268.37
PP 437	319875.98	950218.4
PP 438	319874.25	950168.43
PP 439	319872.51	950118.46
PP 440	319870.77	950068.49
PP 441	319868.99	950018.52
PP 442	319867.21	949968.56
PP 443	319865.44	949918.59
PP 444	319863.64	949868.62
PP 445	319861.8	949818.65
PP 446	319859.97	949768.69
PP 447	319858.13	949718.72
PP 448	319856.15	949668.76
PP 449	319854.41	949618.79
PP 450	319852.68	949568.82
PP 451	319850.95	949518.85
PP 452	319849.83	949486.5
PP 453	319834.24	949487.04
PP 454	319832.56	949437.07
PP 455	319830.88	949387.1
PP 456	319829.28	949337.12
PE 199	319826.91	949300.97
PE 200	319826.06	949265.78

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 457	319826.06	949225.78
PP 458	319822.97	949175.88
PP 459	319821.09	949125.91
PP 460	319819.01	949075.96
PP 461	319816.99	949026
PP 462	319815.47	948976.02
PP 463	319813.49	948926.06
PP 464	319811.5	948876.1
PP 465	319809.93	948826.12
PP 466	319808.55	948776.14
PP 467	319807.69	948726.15
PP 468	319810.4	948676.24
PP 469	319819.71	948627.17
PP 470	319835.21	948579.65
PE 201	319855.01	948534.85
PP 471	319874.55	948500.66
PP 472	319892.14	948465.42
PE 202	319909.74	948430.18
PP 473	319934.83	948389.26
PP 474	319958.14	948345.03
PE 203	319973.48	948309.93
PP 475	319989.82	948281.83
PP 476	320006.15	948253.74
PP 477	320029.32	948209.43
PP 478	320051.99	948166.03
PP 479	320069.09	948133.22
PP 480	320084.83	948099.78
PP 481	320098.77	948073.05
PP 482	320117.26	948037.58
PP 483	320134.06	948005.73
PE 208	320146.21	947982.75
PE 209	320161.17	947954.46
PP 484	320177.51	947923.5
PP 485	320199.43	947881.93
PP 486	320219.75	947843.24
PP 487	320238	947808.47
PP 488	320253.06	947779.75
PP 489	320273.61	947734.17
PP 490	320294.85	947745.32
PP 491	320314.13	947708.51
PP 492	320334.23	947662.59
PP 493	320353.46	947624.79
PP 494	320339.18	947615.21

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 495	320362.38	947570.92
PP 496	320385.59	947526.63
PP 497	320408.8	947482.34
PP 498	320432.17	947438.14
PP 499	320455.68	947394.02
PP 500	320479.2	947349.89
PP 501	320502.69	947305.75
PP 502	320526.16	947261.6
PP 503	320549.62	947217.45
PP 504	320572.9	947173.2
PP 505	320596.16	947128.94
PP 506	320619.68	947084.82
PP 507	320643.25	947040.72
PP 508	320666.87	946996.65
PP 509	320690.79	946952.75
PP 510	320714.84	946908.91
PP 511	320744.34	946868.65
PP 512	320756.18	946881.84
PP 513	320787.07	946849.12
PP 514	320819.35	946817.79
PP 515	320846.64	946782.99
PP 516	320856.94	946739.32
PP 517	320860.44	946689.08
PP 518	320859.21	946638.64
PP 519	320839.72	946639.2
PP 520	320837.95	946589.21
PP 521	320841.29	946539.32
PP 522	320849.59	946490.02
PP 523	320859.65	946441.06
PP 524	320870.68	946392.29
PP 525	320881.33	946343.43
PP 526	320891.98	946294.58
PP 527	320902.2	946245.64
PP 528	320912.4	946196.69
PP 529	320922.75	946147.77
PP 530	320933.23	946098.88
PP 531	320943.7	946049.99
PP 532	320954.39	946001.15
PP 533	320965.29	945952.35
PP 534	320975.82	945903.47
PP 535	320986.22	945854.56
PP 536	320996.62	945805.66
PP 537	321006.8	945756.71

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 538	321016.57	945707.67
PP 539	321026.35	945658.64
PP 540	321036.96	945609.77
PP 541	321047.58	945560.92
PP 542	321058.2	945512.06
PP 543	321068.83	945463.2
PP 544	321079.55	945414.36
PP 545	321090.3	945365.53
PP 546	321101.05	945316.7
PE 219	321111.8	945267.87
PP 547	321121.95	945218.91
PP 548	321131.9	945169.91
PP 549	321142.68	945121.09
PP 550	321153.7	945072.32
PP 551	321163.98	945023.39
PP 552	321174.25	944974.46
PP 553	321184.59	944925.53
PP 554	321195.1	944876.65
PP 555	321205.62	944827.77
PP 556	321216.01	944778.86
PP 557	321226.18	944729.91
PP 558	321236.45	944680.97
PP 559	321247.07	944632.12
PP 560	321257.7	944583.26
PP 561	321267.8	944534.29
PP 562	321277.06	944485.16
PP 563	321283.77	944435.62
PP 564	321287.17	944385.74
PP 565	321290.34	944335.84
PP 566	321292.46	944285.89
PP 567	321294.53	944235.93
PP 568	321296.94	944185.99
PP 569	321300.01	944136.08
PP 570	321303.37	944086.2
PP 571	321306.17	944036.29
PP 572	321298.83	943987.14
PP 573	321314.52	943981.69
PP 574	321300.63	943946.28
PE 226	321285.82	943911.14
PP 575	321271.71	943915.43
PP 576	321261.7	943880.03
PP 577	321264.82	943855.25
PE 227	321265.71	943832.87

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PE 228	321269.14	943789.01
PE 229	321273.91	943741.26
PE 230	321277.66	943719.58
PE 231	321280.94	943696.82
PE 232	321287.92	943647.31
PP 578	321294.23	943597.23
PE 234	321298.47	943547.87
PE 235	321300.64	943513.94
PP 579	321301.94	943464.94
PP 580	321302.49	943435.33
PP 581	321344.3	943435.76
DVMT-PE 158	321223.15	959527.13
PP 582	321258.14	959550.36
PP 583	321290.09	959564.64
PP 584	321330.41	959566.6
PP 585	321373.2	959592.06
PP 586	321388.66	959616.56
PP 587	321434.92	959634.45
PP 588	321484.55	959631.51
PP 589	321522.92	959621.71
PP 590	321553.73	959646.16
PP 591	321603.27	959645.96
PP 592	321629.11	959624.54
PP 593	321677.92	959633
PP 594	321692.91	959658.69
PP 595	321736.14	959672.28
PP 596	321785.48	959665.87
PP 597	321797.29	959643.79
PP 598	321840.73	959618.96
PP 599	321853.63	959633.6
PP 600	321897.37	959658.3
PP 601	321940.63	959683.34
PP 602	321983.76	959708.67
PP 603	322026.38	959734.85
PP 604	322068.64	959761.45
PP 605	322111.75	959786.77
PP 606	322155.1	959811.66
PP 607	322197.87	959837.55
PP 608	322235.63	959849.18
PP 609	322261.02	959892.5
PP 610	322256.91	959909.57
PP 611	322294	959927.54
PP 612	322344.03	959927.71

APOYO	COORDENADA X	COORDENADA Y
PP 613	322385.27	959916.5
PP 614	322411.03	959940.35
PP 615	322453.49	959962.74
PP 616	322496.7	959987.94
PP 617	322538.76	960014.96
PP 618	322579.84	960043.48
PP 619	322619.49	960073.93
PP 620	322658.72	960104.93
PP 621	322698.45	960135.29
PP 622	322737.51	960164.88
PP 623	322783.12	960183.48
PP 624	322832.19	960192.94
PP 625	322882.38	960191.35
PP 626	322931.87	960184.57
PP 627	322977.08	960163.43
PP 628	323008.08	960150.5
PP 629	323049.2	960178.87
PP 630	323086.86	960211.72
PP 631	323084.7	960235.74
PP 632	323113.45	960276.43
PP 633	323144.45	960294.74
PE 240	323153.87	960303.7
PE 241	323155.01	960347.9

Imagen #1. Recorrido Lineal del Proyecto



#### **4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

Los proyectos se desarrollan en distintas fases o etapas de ejecución, las cuales deberán ser desarrolladas secuencialmente, para lograr una mayor eficiencia y éxito en el proyecto.

##### **4.3.1. Planificación.**

Constituye todas las actividades previas que lleva a cabo NATURGY en oficina antes y/o durante la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental las cuales no tienen ninguna injerencia dentro del área del proyecto, por ende, no generan impactos al respecto. Entre las que se pueden destacar:

- Acuerdos contractuales con la empresa contratista.
- Evaluación in situ del área para determinación de estrategias a seguir y cartografía a desarrollar.
- Elaboración de presupuesto.
- Coordinación con empresa contratista para elaboración del EsIA
- Elaboración de información legal pertinente para el EsIA
- Ingreso y seguimiento del EsIA durante el proceso de evaluación por Miambiente.

##### **4.3.2. Construcción / Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).**

En lo que respecta al tramo aéreo o instalación del tendido en los postes esta fase inicia a partir de la aprobación del EsIA con actividades previa a la construcción como tal, a saber:

- Limpieza del transecto lineal que consiste en la poda de la vegetación que este sobre la servidumbre de la carretera y que pueda afectar la operación de la línea

- El marcado de las excavaciones, que consiste en la verificación de las distancias de los postes y marca de la excavación de cada poste, según el plano respectivo, por parte de un equipo de topógrafos.

Posterior al desarrollo de estas actividades se inician los trabajos importantes a saber

**Excavaciones y obras civiles:** Consiste en la limpieza del sitio del poste, de la vegetación existente en un área de aproximadamente 0.57 metros cuadrados, la excavación se realizará en forma mecánica y manual, los postes se montarán sobre el suelo, y apisona el suelo antes de poner el poste para evitar hundimientos. Una vez terminadas las obras, se rellenará la excavación con el material existente, el material sobrante (tierra) quedará dispuesto uniformemente en el mismo sitio de cada poste

**Montaje de los postes:** Estos habrán de montarse garantizando su nivelación hasta una tolerancia de verticalidad de 0.2% sobre la altura. La operación de izado de los postes debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material. Por tratarse de postes pesados, se recomienda sean izados con pluma o grúa, evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste. En los postes de hormigón se realizará un compactado en el fondo de la excavación previo al izado de los mismos, de modo que el apoyo no se hunda en el terreno. La nivelación de los postes de hormigón se realizará mediante la colocación de vientos. Cuando estén terminados de instalar los postes, que no lleven vientos, deberán estar perpendiculares al suelo y perfectamente alineados. Aquellos postes que lleven vientos deberán ser nivelados con una pequeña inclinación en el sentido contrario del conductor, de modo que después del tensado del conductor el apoyo adquiera su verticalidad.

**Herramientas:** El contratista deberá aportar todas las herramientas necesarias, para realizar la instalación de estos como: son poleas, cables pilotos, máquinas de empalmar, escaleras, etc.

**Máquina de frenado del conductor:** Para permitir el enrollamiento en espiral del conductor, la máquina tendrá dos tambores en serie con acanaladuras. Dichos tambores serán de aluminio, plástico, neopreno o cualquier otro material que será previamente aprobado por el inspector de obra. La máquina de frenado mantendrá constante la tensión durante el tendido limitando la tensión máxima y la velocidad de salida del cable. La bobina se frenará con el exclusivo fin de que no siga girando por su propia inercia, por variaciones de velocidad en la máquina de frenado. Nunca debe rebasar valores que provoquen daños en el cable por el incrustamiento en las capas inferiores.

**Poleas de tendido del conductor:** Para tender el conductor de aluminio-acero (ACSR), las gargantas de las poleas serán de aluminio, plástico o neopreno. El diámetro de la polea estará comprendido entre 25 y 30 veces el diámetro del conductor. Las poleas para el cable de acero podrán ser de acero, madera, plástico o neopreno, y siempre de un material de igual o menor dureza que el conductor. La superficie de la garganta de las poleas será lisa y exenta de porosidades y rugosidades. No se permitirá el empleo de poleas que por el uso presenten erosiones o acanaladuras provocadas por el paso de las cuerdas o cables piloto. La forma de la garganta tendrá una curvatura en su fondo comprendida entre el diámetro del conductor como mínimo y el diámetro de los empalmes provisionales y giratorios utilizados en el tendido. Las paredes laterales estarán inclinadas formando un ángulo entre sí comprendido entre 20° y 60° para evitar enganches. Las poleas estarán montadas sobre cojinetes de bolas o rodillos, pero nunca con cojinete de fricción, de tal forma que permitan una fácil rodadura. Se colgarán directamente de los aisladores.

**Máquinas de empalmar:** El contratista aportará las máquinas de empalmar requeridas, efectuándose revisiones periódicas de las dimensiones finales del manguito y efectuando ensayos dimensionales de los empalmes realizados para comprobar que las hileras y matrices están dentro de las tolerancias exigidas.

**Mordazas:** Se utilizarán mordazas adecuadas para efectuar la tracción del conductor, que no dañen el aluminio del conductor. En el caso de utilizarse mordazas con par de apriete, éste deberá ser uniforme, y si es de estribos, el par de apriete de los tornillos debe efectuarse de forma que no se produzca un desequilibrio.

**Máquina de tracción:** Podrá utilizarse como tal el cabrestante o cualquier otro tipo de máquina de tracción que el inspector de obra estime oportuno, en función del conductor y de la longitud del tramo a tender.

**Dinamómetros:** Será preciso utilizar dispositivos para medir la tracción del cable durante el tendido en los extremos del tramo, es decir, en la máquina de freno y en la máquina de tracción. El dinamómetro situado en la máquina de tracción ha de ser de máxima y mínima, con dispositivo de parada automática cuando se produzca una elevación anormal en la tracción de tendido. Serán suministrados por el contratista. Las curvas de calibración deben ser entregadas a la supervisión para su aprobación antes del tensado.

**Giratorios:** Se colocarán dispositivos de libre giro con cojinetes axiales de bolas o rodillos entre conductor y cable piloto para evitar que pase el giro de un cable a otro.

**Despeje de la servidumbre para el tendido:** poda de los árboles que estén debajo de la línea o que el crecimiento esté hacia la línea.

#### **Método de montaje**

**Tendido:** Las bobinas han de ser tendidas sin cortar el cable y sin que se produzcan sobrantes. Si en algún caso una o varias bobinas deben ser cortadas, por exigirlo así las condiciones del tramo tendido, el contratista lo someterá a la consideración del

director de obra sin cuya aprobación no podrá hacerlo. El cable se tendrá siempre en bobina y se sacará de éstas mediante el giro de las mismas. Durante el despliegue es preciso evitar el retorcido del conductor con la consiguiente formación de cocas, que reducen extraordinariamente las características mecánicas de los mismos.

El conductor será revisado cuidadosamente en toda su longitud, con objeto de comprobar que no existe ningún hilo roto en la superficie ni abultamientos anormales que hicieran presumir alguna rotura interna. En el caso de existir algún defecto, el contratista deberá comunicarlo al inspector de obra quien decidirá lo que procede hacer. La tracción de tendido de los conductores será, como máximo, la indicada en las tablas de tensado definitivo de conductores que corresponda a la temperatura existente en el conductor. La tracción mínima será aquella que permita hacer circular los conductores sin rozar con los obstáculos naturales, tales como tierra, que al contener ésta sales, se depositarían en el conductor, produciendo efectos químicos que pudieran deteriorar el mismo. El anclaje de las máquinas de tracción y freno deberá realizarse mediante el suficiente número de puntos que aseguren su inmovilidad, aún en el caso de lluvia imprevista, no debiéndose nunca anclar estas máquinas a árboles u otros obstáculos naturales. La longitud del tramo a tender vendrá limitada por la resistencia de las poleas al avance del conductor sobre ellas. En principio puede considerarse un máximo de veinte poleas por conductor y por tramo; pero en el caso de existir poleas muy cargadas, ha de disminuir dicho número con el fin de no dañar el conductor. Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, postes y cimentaciones. En particular en los postes de ángulo y de anclaje.

**Empalmes:** El tendido del conductor se efectuará uniendo los extremos de bobinas con empalmes flexibles, que se sustituirán por definitivos, una vez que el conductor ocupe su posición final en la línea.

En ningún caso se autoriza el paso por una sola polea de los empalmes definitivos. El corte del cable se hará utilizando sierra y nunca con tijera o cizalla. La preparación

del extremo se efectuará cortando el aluminio con sierra o máquinas de corte circular, pero cuidando de no dañar jamás el galvanizado del alma de acero y evitando que se aflojen los hilos mediante ligaduras de alambre adecuadas. El método de efectuar el empalme se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichos empalmes. Una vez tendido el conductor, será necesario mantener su tracción con el fin de que nunca llegue a tocar tierra.

**Tensado:** Se colocarán tensores de cable de acero provisionales, entre la punta de los brazos y el cuerpo del apoyo como refuerzo, en los postes desde los que se efectúe el tensado. Las poleas serán en dicho apoyo de diámetro adecuado, para que el alma del conductor no dañe el aluminio. Aunque los postes de anclaje están calculados para resistir la solicitud de una fase en el extremo de una cruceta, si las demás solicitudes de las restantes fases están compensadas, se colocarán los tirantes previstos para compensar la solicitud de la fase del lado opuesto de la cruceta en que se efectúa la maniobra de engrapado.

**Regulación de conductores:** La longitud total de la línea se dividirá en vanos. Estos vanos pueden ser de regulación, o sea, aquellos en los que se mide la flecha ajustándola a lo establecido en la tabla de tendido, o de comprobación que señalarán los errores motivados por la imperfección del sistema empleado en el reglaje, especialmente por lo que se refiere a los rozamientos habidos en las poleas. Según sea la longitud del vano, el perfil del terreno y la mayor o menor uniformidad de los vanos, podrán establecerse los siguientes casos:

- ⇒ Un vano de regulación.
- ⇒ Un vano de regulación y un vano de comprobación.

En aquellas áreas en que, por razón del perfil del terreno, los postes se hallen enclavados a niveles muy diferentes (terreno con pendiente), el contratista deberá mantener constante la tensión horizontal del conductor en las grapas de alineación para la temperatura más frecuente del año y, por tanto, la verticalidad en las cadenas de aisladores de suspensión, no admitiéndose que las mencionadas grapas se

desplacen en sentido de la línea, un valor superior al 1% de la longitud de la cadena de aisladores de suspensión. Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán éstos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

En postes de amarre, se cuidará que en la maniobra de engrapados no se produzcan esfuerzos superiores a los admitidos por dichos postes, y en caso necesario el contratista colocará tensores y vientos para contrarrestar los esfuerzos anormales. El método de efectuar la colocación de grapas se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichas grapas. En postes de alineación, la colocación de los conductores sobre el aislador tipo poste se hará por medio de estrobos de cuerda o de nylon para evitar daños al conductor. En el caso de que sea preciso correr la grapa sobre el conductor para conseguir el aplomado de las cadenas de aisladores, este desplazamiento nunca se hará a golpes: se suspenderá el conductor, se aflojará la grapa y se correrá a mano donde sea necesario.

**Protección y cruzamientos:** Las protecciones en caminos, calles, carreteras, veredas, líneas eléctricas, telefónicas, comunicaciones, etc., serán por cuenta del contratista. En los cruzamientos con vías públicas o en lugares transitados, se colocarán protecciones adecuadas, y se situará a cada lado del cruzamiento una señal indicadora de peligro. En los cruzamientos de líneas eléctricas de cualquier tensión, o en los trabajos a efectuar en las proximidades de dispositivos con tensión, se tomarán todas las precauciones conocidas (corte de tensión, puesta a tierra, etc.) para evitar accidentes, siendo únicamente responsable el contratista de lo que pueda suceder.

Los cruzamientos se efectuarán preferentemente sin tensión en la línea cruzada, para lo que deberá solicitar el contratista los descargos correspondientes con veinte días de antelación a la Empresa Distribuidora, que se hará cargo de esta gestión. Si

el cruzamiento se hiciese con la línea en tensión este no se realizará hasta la aprobación por parte del inspector de obra del método a emplear.

La parte soterrada se realizará en sitios puntuales a lo largo del alineamiento, específicamente en tres (3) tramos cortos que suman un total de **123 metros lineales**. Este tramo se proyecta subterráneo en vigaducto instalado en zanja abierta con excepción al cruce de calles, en esos casos se proyecta la instalación mediante la técnica PHD (Perforación Horizontal Dirigida).

#### **4.3.2.1. Equipos a utilizar.**

Para el desarrollo del proyecto se contempla el uso de camiones equipados con perforador para la apertura de los hoyos para la instalación de los postes, también se deben incluir el uso de la Pala Coa en los puntos en la que se requiere esta actividad de forma manual, para el transporte de los postes se utilizarán camiones equipados con grúas para su descarga. En la parte soterrada se trabajará a través de un vigaducto mediante la técnica PHD (Perforación Horizontal Dirigida).

**Otros equipos:** Poleas, cables pilotos, máquinas de empalmar, andamios, máquina de frenado del conductor la misma constará de dos tambores en serie con acanaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del conductor.

#### **4.3.2.2. Mano de obra (empleos directos e indirectos generados)**

Durante la fase de construcción se utilizarán aproximadamente **25 trabajadores** tales como operadores de camiones y trabajadores manuales.

Es importante señalar que, no se construirá campamento en el área del proyecto ya que desde la oficina de la empresa contratista en la ciudad de David, se desplazan las brigadas de trabajo hacia el proyecto, retornando una vez concluyan con la jornada de trabajo programado.

#### **4.3.2.3. Insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)**

**Agua:** No será necesario el uso excesivo de agua durante la construcción de la obra, (el concreto para las fundaciones de los postes será proporcionado por máquinas concreteras contratadas). Cada frente de trabajo contará con sus respectivo Cooler con agua para el consumo del personal, misma que será comprada en el comercio local.

**Energía:** No se requerirá energía eléctrica durante la fase de construcción.

**Aguas servidas:** Las únicas aguas servidas serán las producidas por los trabajadores que construirán la línea, pero se contará con sanitarios portátiles, contratado a empresas especializadas, y éstas darán el mantenimiento requerido cumpliendo con los parámetros establecidos y las normas existentes.

**Vías de acceso:** La línea será construida sobre la servidumbre existente donde se ubica el tendido eléctrico existente, se utilizarán los mismos accesos que hay para realizar los mantenimientos del tendido eléctrico existente.

**Transporte Público:** Cada equipo o frente de trabajo se movilizará en el vehículo disponible para realizar los trabajos. El transporte público local se tendrá como alternativa en caso de que se requiera utilizar.

**4.3.3. Operación; Detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)**

**Actividades.**

Esta fase consiste en la transmisión de la energía en forma continua, en la misma se realizan exploraciones periódicas por parte del personal de la empresa con el fin de reparar postes y cambios de aisladores, los mismos son realizados por trabajadores especializados, también se realizan supervisiones para determinar si existen acercamientos o interferencia significativa de la vegetación con los conductores de las líneas, en caso de darse se procederá a la poda de esta vegetación dentro de la zona de servidumbre. Debido a la escasa vegetación y la topografía del terreno la afectación por la vegetación será mínima.

**Equipo a Utilizar:** Para este tipo de obra se estará utilizando equipos mecánico como: Camión Canasta, Vehículos 4x4, motosierra.

**Mano de Obra:** Se trabaja con un equipo de trabajo de 3 a 5 personas quién se encargan de verificar en campo el sistema y hacer las reparaciones donde lo indique el sistema.

**Insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).**

**Agua:** No se requiere agua en actividades del proyecto. Los trabajadores de cada frente de trabajo cargar su respectivo cooler con agua comprada en el comercio local.

**Energía:** No se requiere el uso de este insumo.

**Vías de acceso:** Como el proyecto se construyó sobre las servidumbre vial de la carretera entre Bugaba y Tierras Altas. En esta etapa para los trabajos de pruebas de

capacidad del sistema o mantenimiento del mismo, el personal se movilizará por dicha vía.

**Transporte Público:** Su uso no es necesario ya que el personal se transportará en vehículos de la empresa, pero se tendrá en cuenta en cualquier circunstancia que se presente.

#### 4.3.4. Cierre de la Actividad, Obra o Proyecto.

Esta obra civil se construye con la finalidad que este nuevo circuito trabaje como un respaldo permanente al servicio público existente para lograr una mejor estabilidad de la capacidad del sistema desde ahora y todo el tiempo en adelante. Por ello, dentro de las proyecciones definidas por el promotor de esta obra no se contempla el cierre de las actividades inherentes.

#### 4.3.5. Cronograma y Tiempo de Desarrollo de las Actividades en cada una de las Fases.

**Cuadro N°2.**  
**Cronograma y Tiempo de Ejecución de las Actividades, según las Fases**

#	Fases	Tiempo (meses)												Operación
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Planificación	X												
2	Construcción / Ejecución					X	X	X	X	X	X	X		
3	Operación													
4	Abandono (no se contempla)													X

Fuente: EsIA. 2023

#### 4.4. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIÓNES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

#### 4.5. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES.

El manejo y disposición final de desechos que se generan en la ejecución del proyecto, deben ser cuidadosamente realizadas, de tal manera que se pueda prevenir/evitar contaminaciones que pongan en riesgo a la salud humana y el medio ambiente en general.

**Cuadro N°3. Manejo y Disposición de Desechos en Todas sus Fases**

Actividad	Fase	Insumos / Equipos	Desechos / emisiones	Medida
Elaboración de diseños del proyecto, Estudios, Permisos, otros trámites administrativos	Planificación	Papel Computadoras, material de oficina	Ninguno	Ninguno
Adecuación de la servidumbre vial	Construcción	Motosierras	Material vegetal. Desechos de los trabajadores	Se dispondrán en el vertedero de los distritos de Bugaba y Volcán
Apertura de hoyos para instalación de postes.	Construcción	Camión Perforador Palas, Coas y Palacoas	Material terroso sobrante (tierra) Emisiones de gases de los camiones Desechos de los trabajadores	La tierra extraída se dispondrá en el mismo sitio luego de instalado el poste, compactándose alrededor del mismo.  Contar con equipos en buen estado.  Se recogerán en bolsas y se dispondrán en el vertedero más cercano al sitio de la actividad ya sea el del distrito de Bugaba o el del distrito de Volcán.
Apertura de zanjas y soterramiento	Construcción	Perforador Horizontal Dirigido (PHD)	Material terroso sobrante (tierra)	Se colocará y colocará donde se hizo zanja, de sobrar material será llevado al vertedero más cercano del distrito de Bugaba o el del distrito de Volcán.
Transporte de los postes	Construcción	Vehículos adecuados para el traslado de los postes	Gases o ruido de los vehículos	trabajar con equipos nuevos o en condiciones mecánicas óptimas  Darle mantenimiento oportuno de los equipos

**Cuadro N°3. Manejo y Disposición de Desechos en Todas sus Fases**

Actividad	Fase	Insumos / Equipos	Desechos / emisiones	Medida
Riegue y tendido del pescante y conductor	Construcción	Cables en carretes de madera	Carretes de madera. Desechos de los trabajadores (bolsas plásticas, envases de comida,	Se llevarán al campamento principal para ser reutilizado. Los desechos se dispondrán periódicamente en el vertedero más cercano al sitio del proyecto.

En los subpuntos siguientes se describen los tipos de desechos según la fase de ejecución de las actividades.

#### **4.5.1. Sólidos**

En la fase de construcción solo se producirán desechos sólidos de los trabajadores (envases de comidas y bebidas) y materiales resultantes de la instalación de la línea. Pero los mismos serán recogidos en bolsas negras y trasladados al vertedero más cercano al sitio del proyecto.

#### **4.5.2. Líquidos.**

En la fase de construcción solo habrá desechos líquidos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, las mismas serán dispuestas en sanitarios portátiles alquilados por la empresa constructora. En la fase de operación la actividad se reduce a trabajos eventuales de inspección, mantenimiento o reparación por daños, utilizando poco personal, los mismos ubicarán los restaurantes o comercios, entre otros, que estén cercano al sitio de trabajo, cuenten con sanitarios para uso del público, a los que puedan acceder los trabajadores.

#### **4.5.3. Gaseosos.**

Los únicos desechos gaseosos serán los emitidos por los equipos mecánicos durante la fase de construcción, para ello se prevé contar con equipos en óptimas condiciones y se les dará el mantenimiento requerido, fuera del área del proyecto.

#### **5.5.4. Peligrosos.**

No se prevé el uso de sustancias peligrosas en ninguna fase del proyecto, las únicas sustancias contaminantes serían en la fase de construcción tales como combustibles y lubricantes contenidos en los equipos mecánicos utilizados. El almacenamiento en campo de estas sustancias es nulo prácticamente, ya que la empresa se asegurará de cada equipo mecánico a utilizarse llegue cada día al sitio de trabajo en óptimas condiciones y abastecidos de combustibles y aceites.

### **4.6. USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL / ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR.**

El proyecto se estará construyendo sobre la servidumbre de la carretera principal entre el distrito de Bugaba hasta el distrito de Tierras Altas en una extensión lineal de 31.5 km. para ello, se presenta la certificación de la servidumbre vial, emitida por el Ministerio de Viviendas y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)

### **4.7. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.**

Para la ejecución de este proyecto se ha contemplado un monto global de **B/. 3.148.722,42**

## **5. DESCRIPCION DEL AMBIENTE FÍSICO.**

En los siguientes puntos y subpuntos se describen los datos relevantes de medio físico sobre la cual tendrá incidencia el desarrollo del proyecto en estudio.

### **5.1. FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

#### **5.1.2. Unidades geológicas locales**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

#### **5.1.3. Caracterización geotécnica**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

## **5.2. GEOMORFOLOGÍA**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

## **5.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO**

Dentro del área en estudio los suelos presentan limitaciones severas que restringen la escogencia de los cultivos o que obligan a un manejo muy cuidadoso, que requiere de un proceso de adecuación con el uso de herramientas mecanisables. La mayor parte de las tierras son planas o semi onduladas susceptibles a inundaciones por río, quebradas y canales pluviales, influenciados por las condiciones climáticas o combinaciones de las limitaciones indicadas.

**5.3.1. Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

**5.3.2. Caracterización del área costero-marina**

El proyecto en estudio no se ubica cerca ni recibe influencia de la actividad costero-marina, por lo que no aplica hacer una caracterización al respecto en el presente estudio.

**5.3.3. Descripción de uso del suelo.**

A lo largo del recorrido lineal del proyecto el uso del suelo se distribuye entre:

- Zonas de absorción y expansión demográfica que se ve reflejado en el crecimiento estructural de viviendas particulares, barriadas, residenciales, locales y plazas comerciales, hoteles, oficinas públicas y privadas, red de carreteras primarias y secundarias que intercomunican la diversidad de lugares poblados.
- Zonas de uso agropecuario sobre todo en las tierras bajas, con predominancia de la actividad ganadera en cuanto a producción de especies y superficies en explotación, en las tierras altas con preferencia hacia el sector agrícola con limitaciones y ganadería.

Los beneficios ambientales que presenta la región de tierras altas de la provincia de Chiriquí son igualmente explotados turísticamente por medio de diversos tipo de servicios, a saber: Turismo de aventura, turismo de recreación natural, turismo de observación e investigación, entre otros.

**5.3.4. Capacidad de Uso y Aptitud**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

### **5.3.5. Descripción de la Colindancia de la Propiedad.**

Como se ha indicado anteriormente el proyecto se desarrolla sobre la servidumbre vial de la carretera principal que comunica los distritos de Bugaba y Tierras Altas, cuyo recorrido lineal alcanza los **31.5 km.** En su colindancias se ubican paralelamente la serie de viviendas, comercios, restaurantes, escuelas, iglesias, espacios de fincas privadas dedicadas a la actividad ganadera, entre otros.

### **5.3.6. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento**

Tomando en cuenta que el proyecto se construirá sobre la servidumbre de la carretera principal, la cual ha sido acondicionada y compactada para soportar la carga vehicular de equipos pesados (camiones, trailers, autos livianos) que diariamente circulan por dicha vía, se estima el desarrollo de un trabajo sobre un sitio seguro, sin embargo, siendo un terreno ondulado, con colinas que bordean algunos tramos de la carretera y depresiones pronunciadas sobre la cual se ha construido la carretera debido a que la misma se ha construido de acuerdo a la conformación morfológica del terreno existen sitios propensos a erosión y deslizamiento siendo un fenómeno muy típico de los terrenos ondulados con elevaciones pronunciadas.

## **5.4. DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA**

A lo largo del recorrido lineal del proyecto la topografía es irregular, mostrando partes de planicies hacia el distrito de Bugaba con elevación promedio de unos 110 m.s.n.m. y partes elevadas como es el caso de las Tierras Altas con elevación promedio de los 900 m.s.n.m.

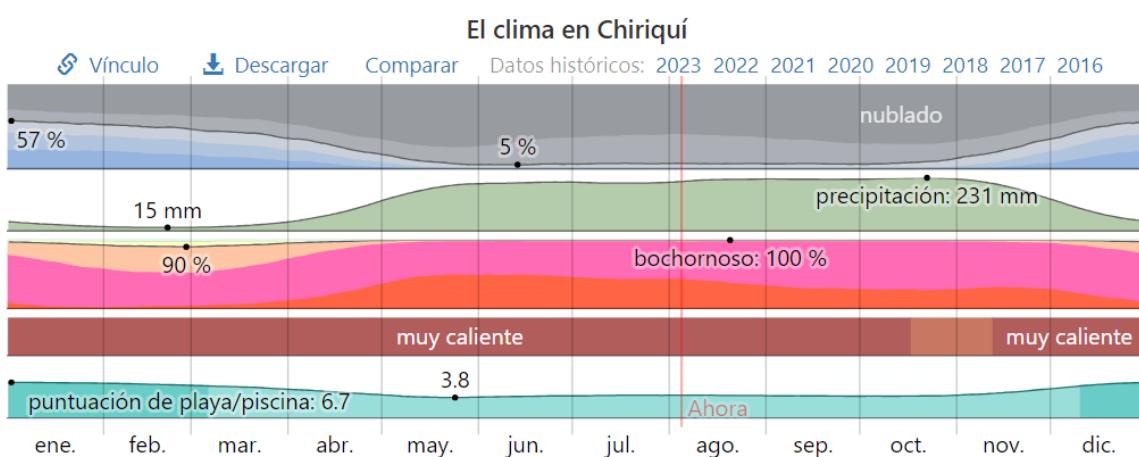
### **5.4.1. Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.**

Ver plano en la sección de anexos.

## 5.5. ASPECTOS CLIMÁTICOS.

En la zona en estudio la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 21 °C o sube a más de 35 °C. La mejor época del año para visitar Chiriquí para las actividades de calor es desde *mediados de diciembre* hasta *principios de marzo*.

**Imagen #2. Clima**



### 5.5.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

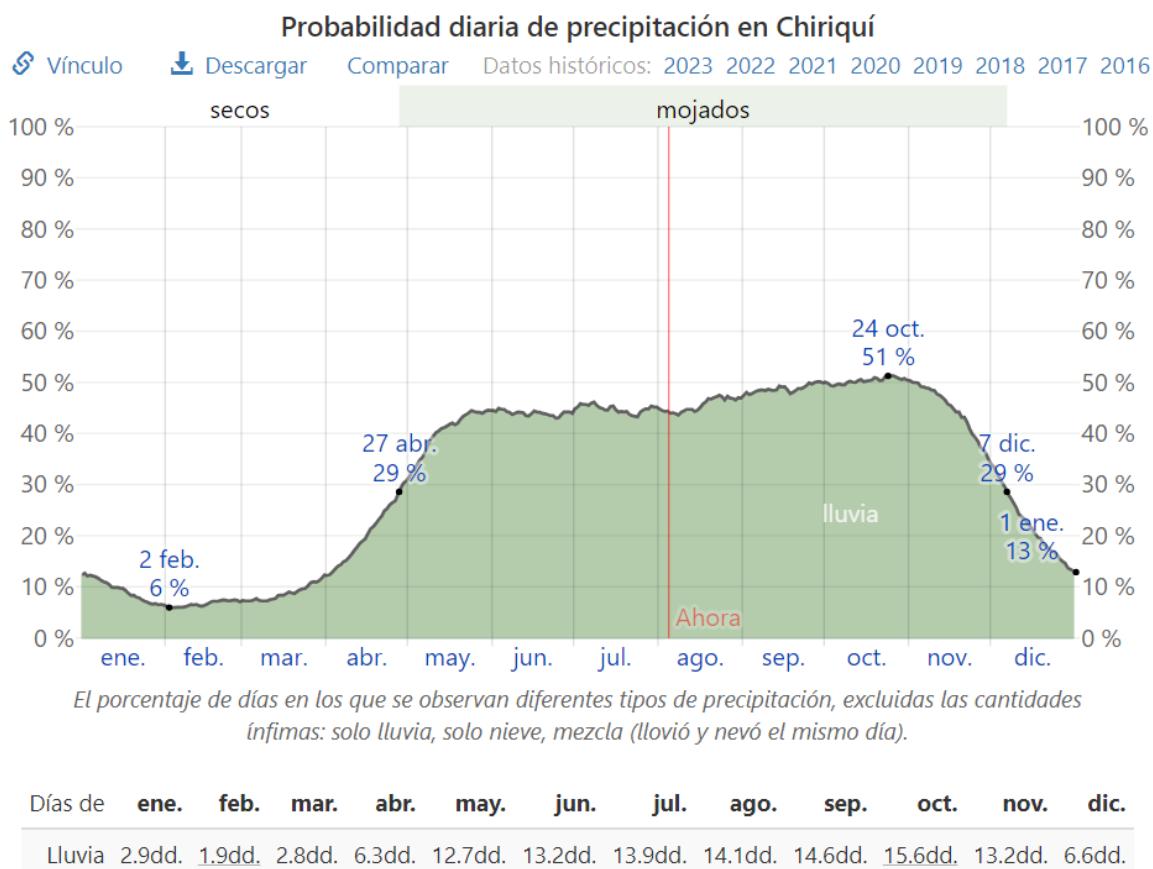
**5.5.1.1. Precipitación:** Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Chiriquí varía considerablemente durante el año.

La *temporada más mojada* dura 7.4 meses, de *27 de abril* a *7 de diciembre*, con una probabilidad de más del 29 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Chiriquí es *octubre*, con un promedio de 15.6 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La *temporada más seca* dura 4.7 meses, del 7 de diciembre al 27 de abril. El mes con menos días mojados en Chiriquí es febrero, con un promedio de 1.9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen *solo lluvia*, *solo nieve* o una *combinación* de las dos. El mes con más días con *solo lluvia* en Chiriquí es octubre, con un promedio de 15.6 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del 51 % el 24 de octubre.

### Imagen #3. Precipitación

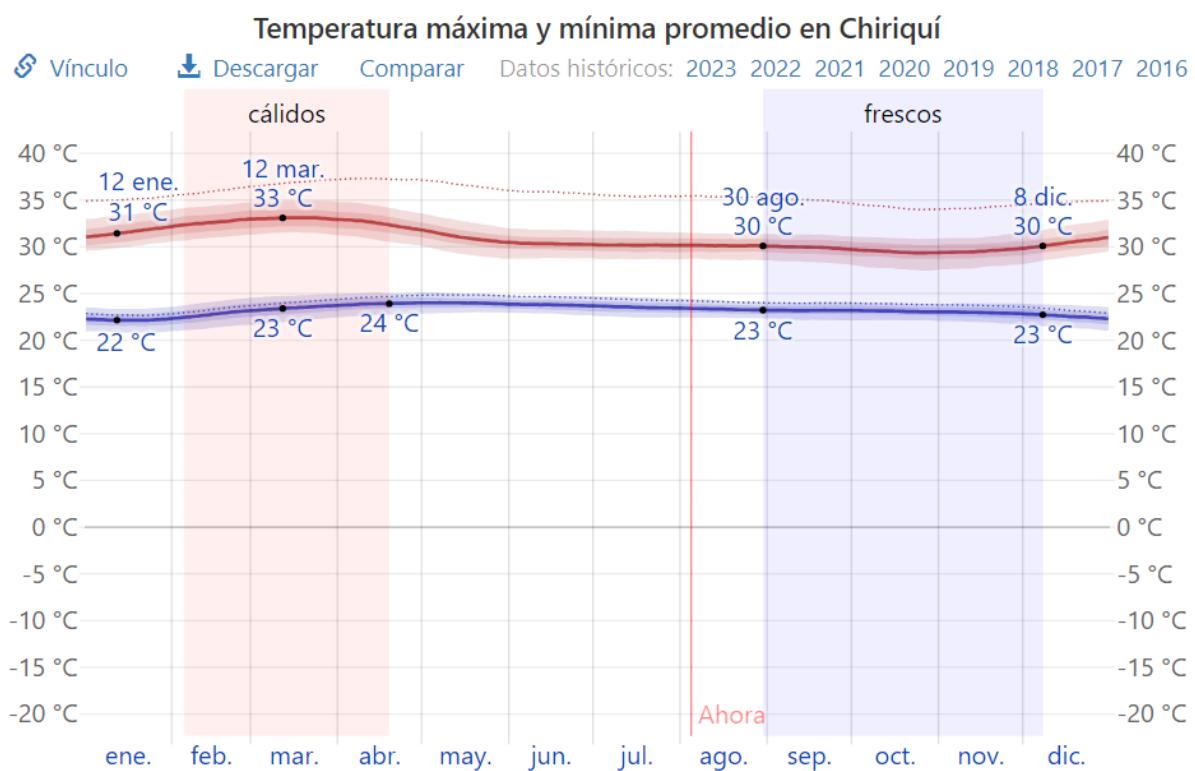


**5.5.1.2. Temperatura:** La *temporada calurosa* dura 2.5 meses, del 5 de febrero al 19 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más

cálido del año en Chiriquí es *marzo*, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y mínima de 23 °C.

La *temporada fresca* dura 3.3 meses, del 30 de agosto al 8 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30 °C. El mes más frío del año en Chiriquí es *octubre*, con una temperatura mínima promedio de 23 °C y máxima de 29 °C.

#### Imagen #4, Temperatura



**5.5.1.2. Humedad:** El nivel de humedad percibido en Chiriquí, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es *bochornoso, opresivo o insoportable*, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 5 % del 95 %.

**5.5.1.3. Presión atmosférica:** Es la fuerza por unidad de superficie que ejerce el aire que forma la atmósfera sobre la superficie terrestre, en el ámbito del área en

estudio la presión atmosférica es baja, debido a que las brisas son débiles (3m/s) procedentes del noroeste.

**5.5.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en las condiciones actuales en el área de influencia.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

**5.5.2.1. Análisis de exposición.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

**5.5.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

**5.5.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

**5.5.3. Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

**5.6. HIDROLOGÍA.**

A lo largo de la carretera no existen ríos o quebradas importantes, solo algunos canales pluviales naturales. El proyecto igualmente transcurrirá sobre la servidumbre de la carretera, siendo un tendido eléctrico de mayor extensión aérea colocada a

través de postes sobre dicha servidumbre, no se prevé afectación al respecto sobre este recurso natural.

#### **5.6.1. Calidad de las aguas superficiales**

La línea a construirse no afecta la calidad de las aguas superficiales, pues su recorrido es aéreo.

#### **5.6.2. Estudio Hidrológico.**

Tomando que el tendido eléctrico es aéreo en su mayor extensión, no aplica el desarrollo de este estudio.

##### **5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).**

Los caudales máximos se registran para la región en estudio durante la ocurrencia del periodo lluvioso, específicamente en los meses de septiembre, octubre y noviembre, cuando se producen las lluvias más intensas y frecuentes. Los caudales mínimos se presentan generalmente durante el periodo seco (enero, febrero, marzo, abril), cuando las lluvias disminuyen de manera significativa y se reducen los caudales. Los caudales promedios o normales ocurren durante los meses de mayo, junio, julio, y agosto, cuando las lluvias son moderadas y periódicas, pero pueden presentarse comportamientos inesperados que provoquen inundaciones.

##### **5.6.2.2. Caudal Ambiental y Caudal Ecológico**

A lo largo del proyecto los drenajes pluviales naturales formados por las precipitaciones de lluvias que discurren de las partes altas hacia las bajas formando dicho canal producto de los procesos generarse por la fuerza de las escorrentías. Éstos no constituyen un caudal ecológico o ambiental porque no aportan agua todo el año (son de naturaleza intermitente) es decir, estos cuerpos de agua solo recogen agua durante la estación lluviosa.

**5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente.**

Ver plano en la sección de anexos

En la imagen siguiente se puede apreciar el trazado lineal del tendido eléctrico sobre una extensión territorial en la que no se observan cuerpos naturales de agua permanentes que atraviesen la carretera principal entre el distrito de Bugaba y el distrito de Volcán

**5.6.3. Estudio Hidráulico.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

**5.6.4. Estudio Oceanográfico**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

**5.6.4.1. Corrientes, mareas y oleajes**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

**5.6.5. Estudio de Batimetría.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

**5.6.6. Identificación y Caracterización de aguas subterráneas**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

#### **5.6.6.1. identificación de Acuíferos**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

### **5.7. CALIDAD DEL AIRE.**

En esta zona, la cual presenta una alta intervención antropogénica, la calidad del aire es buena, la dispersión de polvo representa el elemento natural que temporalmente incide sobre la calidad del aire, la cual se genera mayormente de las áreas de cultivos, caminos de tierra aun existentes provocada por la fuerza del viento y el movimiento de vehículos. Tomando en cuenta que la toda la carretera esta asfaltada y su servidumbre colinda con frente de las casas, comercios, áreas verdes, frentes de fincas con algo de vegetación, las probabilidades de dispersión de polvo son escazas. *Los resultados del monitoreo realizado se adjuntan en la sección de anexos.*

#### **5.7.1. Ruido.**

Los ruidos comunes son los generados por el parque vehicular que constantemente transitan por la carretera objeto de este estudio. La recurrencia de estos ruidos es alta al punto que la población se ha adaptado a este contexto. Ver *resultados del monitoreo de ruido en anexos.*

#### **5.7.1. Vibraciones.**

Al igual que el ruido las vibraciones se generan mayormente por el movimiento de los vehículos sobre todo los pesados, el nivel de ocurrencia se mantiene durante el día, disminuyendo en la noche. Ver *resultados del monitoreo de ruido en anexos.*

#### **5.7.3. Olores Molestos.**

No existen industrias u otras fuentes generadoras de malos olores, por lo que no se perciben malos olores en el área del proyecto. Por las características que presenta este tipo de proyecto no se generan elementos que puedan contaminar el ambiente en ese sentido. Ver *resultados del monitoreo de ruido en anexos.*

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Se describe la flora y fauna de los sitios que involucra el proyecto en estudio. La descripción de la vegetación se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo y datos bibliográficos.

Para desarrollar este componente se llevó a cabo una gira de campo al área directa de influencia del proyecto donde se recopilaron los datos, que nos ayudaron a detallar los aspectos relacionados la flora, fauna y ecosistemas frágiles del lugar.

A lo largo del perímetro de la servidumbre de la carretera principal el área se encuentra muy perturbada ya que, siendo el principal acceso entre estos dos distritos, se genera la posibilidad de desarrollar algún tipo de construcción ya sea para residencias particulares, como para la instalación de fábricas, locales comerciales, restaurantes, u otros negocios de servicios, los cuales paulatinamente disminuyen la presencia de flora y fauna de esa área.

### 6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

A lo largo del recorrido lineal se observa poca vegetación, la cual está representada por especies de árboles de cercas vivas que han evolucionado y desarrollado a través de los años, rastrojos, potreros, pero que paulatinamente se están sustituyendo por las construcciones realizadas.

En cuanto a las coberturas vegetales, o tipos de vegetaciones existentes en el área de estudio, se identificaron los siguientes:

- **Rastrojo.**

Son formaciones naturales cuya aparición se da luego de que áreas son perturbadas removiendo la vegetación original. En ellas dominan las especies heliófitas, características de las primeras etapas de sucesión vegetal, muchos arbustos lianas y pequeños arboles de especies pioneras como guarumo

(*Cecropia peltata*), Poro poro (*Cochlospermum vitifolium*), Carate (*Bursera simaruba*) así como algunas plantas de la familia heliconidae y areacaceae.

Las especies registradas en este tipo de vegetación no tienen gran valor comercial, pero ejercen funciones ecológicas, de mejoramiento de suelo, además de que generan las condiciones ambientales necesarias para la colonización de especies propias de etapas más avanzadas de sucesión vegetal.

Existen actualmente pequeños parches de rastrojo, aunque los mismos no se verán afectados de forma directa por el proyecto a la vez nos indican también de lo fuertemente intervenida que se encuentra la zona por la acción humana.

- **Uso Agropecuario de Subsistencia.**

Es el tipo de vegetación más representativa en la colindancia y en la servidumbre vial y se separa de la siguiente manera:

- **Potreros:** Es una cobertura artificial, y es la más representativa a lo largo de donde se dará la afectación del proyecto. Esta compuestas por pastos mejorados como Alicia (*Cynodones*), Ratana (*Ischaemum ciliare*), Brachiaria sp. y faragua (*Hyparrhenia rufa*) estos destinado para cría de ganado y producción lechera.
- **Cultivos agrícolas:** En la zona en menor medida también se da esta cobertura artificial que podemos encontrar colindante a lo largo de varios tramos del área a afectar entre los cultivos que se pudo observar mencionamos cultivos de maíz y arroz.

Encontramos también cercas vivas las mismas compuestas por diferentes especies arbóreas de rápido crecimiento que se utilizan para este fin entre las comunes utilizadas en el lugar podemos mencionar el almacigo (*Bursera simaruba*), carate blanco (*Bursera tomentosa*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), y balo (*Gliricidia sepium*).

Entre las especies más sobresalientes que podemos mencionar tenemos Cipres (*Cupressus lusitanica*), Ficus (*Ficus sp*), Macano (*Diphisa robinoides*), Nance (*Birsonima crassifolia*), entre otros, que se encuentran en los listados del inventario forestal.

Cuadro #4 Datos del inventario Forestal									
No	Nombre común	Nombre científico	Diámetro (cm)	Área basal (M2)	Calidad de fuste (A,B,C)	Volumen comercial (M <sup>3</sup> )	Altura com (m)	Altura total (m)	Talar (X) Podar P
1	Cipres	<i>Cupressus lusitanica</i>							P
2	Cipres	<i>Cupressus lusitanica</i>							P
3	Cipres	<i>Cupressus lusitanica</i>							P
4	Cipres	<i>Cupressus lusitanica</i>							P
5	Cipres	<i>Cupressus lusitanica</i>							P
6	Cipres	<i>Cupressus lusitanica</i>							P
7	Ficus	<i>Ficus sp</i>							P
8	Ficus	<i>Ficus sp</i>							P
9	Ficus	<i>Ficus sp</i>							P
10	Ficus	<i>Ficus sp</i>							P
11	Ficus	<i>Ficus sp</i>							P
12	Guayabo	<i>Terminalia oblonga</i>	28	0.0616	A	0.0862	2	12	T
13	Nance	<i>Birsonima crassifolia</i>		0.0000		0.0000			P
14	Nance	<i>Birsonima crassifolia</i>		0.0000		0.0000			P
15	Nance	<i>Birsonima crassifolia</i>	42	0.1385		0.2909	3	6	T
16	Criollo	<i>Erythrina bertoana</i>							P
17	Cedro	<i>cedela odorata</i>							P
18	Roble	<i>Tabebuya rosea</i>							P
19	Ficus	<i>Ficus sp</i>							P

Cuadro #4 Datos del inventario Forestal									
Elaborado Por: Equipo Técnico de Forestal Los Cárpatos, S. A.									Fecha: Julio de 2021.
Técnico Responsable: Manuel Antonio Rodes González. Ingeniero Forestal, Idoneidad No 1,343-85.									
No	Nombre común	Nombre científico	Diámetro (cm)	Área basal (M <sup>2</sup> )	Calidad de fuste (A,B,C)	Volumen comercial (M <sup>3</sup> )	Altura com (m)	Altura total (m)	Talar (X) Podar P
20	Criollo	<i>Erythrina bertoana</i>							P
21	Ficus	<i>Ficus sp</i>							P
22	Roble	<i>Tabebuya rosea</i>							P
23	Acacia	<i>Acacia sp</i>							P
24	Macano	<i>Diphisa robinoides</i>	18	0.0254	B	0.0356	2	10	T
25	Macano	<i>Diphisa robinoides</i>	15	0.0177	B	0.0371	3	10	T
26	Macano	<i>Diphisa robinoides</i>		Cerca					P
27	Macano	<i>Diphisa robinoides</i>		Cerca					P
28	Sigua	<i>Ocotea veraguensis</i>							P
29	Laurel	<i>cordia alliodora</i>	52	0.2124	C	0.2973	2	10	T
30	Laurel	<i>cordia alliodora</i>	46	0.1662	C	0.6980	6	12	T
31	Reina Isabel	<i>Messua ferrea</i>							P
32	Ficus	<i>Ficus sp</i>							P
33	Higo	<i>Ficus sp</i>							P
34	Higo	<i>Ficus sp</i>							P
35	Higo	<i>Ficus sp</i>	48	0.1810	B	0.3257	3	9	T
36	Ficus	<i>Ficus sp</i>							P
37	Ficus	<i>Ficus sp</i>							p
38	Guabo	<i>Inga sp</i>	57	0.2578	C	0.1160	1	6	T
39	Ficus	<i>Ficus Sp</i>	81	0.5153	C	0.2319	1	5	T
40	Ficus	<i>Ficus Sp</i>	91	0.6504	B	0.7805	2	9	T
41	Ficus	<i>Ficus Sp</i>	71	0.3959	C	0.1782	1	6	T
42	Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>	33	0.0855	C	0.0770	2	6	T
43	Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>	32	0.0804	C	0.0724	2	10	T
44	45 arboles	Deberá negociarse cambio de línea para evitar la tala.	45 árboles de Nazareno		Pachira speciosa				
45	Ficus	<i>Ficus Sp</i>	23	0.0413	C	0.0186	1	8	P
46	Ficus	<i>Ficus Sp</i>	35	0.0980	C	0.0441	1	8	P
47	Pino caribe	<i>Pinus caribea</i>	63	0.3088	C	0.1390	1	4	P
48	Sigua	<i>Acacia sp</i>	16	0.0201	C	0.0090	1	9	P
49	Guanábana	<i>Annona muricata</i>	42	0.1385	C	0.0623	1	9	P

Cuadro #4 Datos del inventario Forestal									
Elaborado Por: Equipo Técnico de Forestal Los Cárpatos, S. A.					Fecha: Julio de 2021.				
Técnico Responsable: Manuel Antonio Rodes González. Ingeniero Forestal, Idoneidad No 1,343-85.									
No	Nombre común	Nombre científico	Diámetro (cm)	Área basal (M <sup>2</sup> )	Calidad de fuste (A,B,C)	Volumen comercial (M <sup>3</sup> )	Altura com (m)	Altura total (m)	Talar (X) Podar P
50	Cedro	<i>cedela odorata</i>	78	0.4778	A	0.6690	2	12	P
51	Laurel	<i>cordia allioaora</i>	37	0.1075	C	0.0484	1	11	P
52	Mango	<i>Manguifera indica</i>	35	0.0962	C	0.0433	1	10	P
	Del Km 15600 al Km 15900	Se deberá cambiar la línea para evitar la tala de árboles.	Arboles de Guayacán, Higos y Macanos						
12 árboles tala									
40 árboles poda									
Total 52									

#### **6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

La vegetación natural dentro de la servidumbre no existe vegetación arbórea solo se observa mucha que ha sido plantada, ornamentales, y como cercas vivas de las áreas de potreros que colindan con la carretera por lo que no se puede establecer ningún tipo de formación vegetal por estratos.

#### **6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción).**

Dada las condiciones del terreno existente, no se puede aplicar ningún inventario al respecto

### **6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.**

Seguidamente se presenta mapa de cobertura vegetal y uso del suelo a escala 1:50,000 del polígono del proyecto.

## **6.2. CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA**

La cobertura vegetal, es un factor determinante en la existencia de la fauna silvestre en lo referente al hábitat y fuente de alimentación; al eliminarse la vegetación la fauna ha tenido que desplazarse hacia refugios seguros en las colindancias al proyecto. La fauna que se observa en el área es la que ingresa intempestivamente y de esa misma forma vuelve a salir. Siendo las aves. tales como: Gallotes (*Cragyps atratus*), garzas garapateras (*Bulbucus ibis*), tortolitas (*Leptotila verreaux*), y los reptiles (morachos y serpientes) especies que pernoctan temporalmente en el área ya sea en busca de alimentos o un refugio.

### **6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.**

Debido a la no existencia de fauna silvestre dentro del proyecto no se puede establecer la metodología para caracterización debido a que los procedimientos metodológicos que se elaboran al respecto dependen de las especies identificadas que viven o tienen su habitación en dicho entorno en estudio.

### **6.2.2. Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.**

De acuerdo a las especies identificadas mediante observación fueron:

En Aves: Gallotes (*Cragyps atratus*), garzas garapateras (*Bulbucus ibis*), tortolitas (*Leptotila verreaux*).

En Reptiles: Morachos y serpientes.

Ninguna de estas especies se encuentran en la lista de especies en estado de conservación o extinción.

### **6.2.3. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

## **6.3. ANÁLISIS DE LA REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

## **6.4. ANÁLISIS DE ECOSISTEMAS FRÁGILES IDENTIFICADOS.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

En este acápite se describen los datos relevantes del comportamiento sociodemográfico del área de influencia del proyecto en estudio, la forma de uso del suelo por efecto de la ocupación antropogénica, además de la metodología y procedimientos implementados para realizar el proceso participativo y resultados obtenidos al respecto.

**Área de Estudio:** El proyecto “**CIRCUITO 34-19B RESPALDO SE EL PORVENIR – SE VOLCÁN**”, es de carácter lineal, a desarrollarse sobre la servidumbre de la carretera principal que conecta los distritos de Bugaba y Tierras Altas, en una longitud que abarca los **31.5** kilómetros.

**Objetivo del Estudio:** Analizar el contexto socioeconómico y participativo de la población colindante a la carretera principal entre los distritos de Bugaba y Volcán, y del tendido eléctrico que será construido sobre la servidumbre de dicha carretera.

## **7.1. ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

El área en estudio constituye una zona semirrural donde la mayor extensión de territorio es explotada en el desarrollo de actividades agroindustriales, agricultura de subsistencia y la ganadería extensiva, aunado al crecimiento estructural en lo que respecta a viviendas particulares, locales comerciales, fábricas e industrias, entre otros negocios, que paulatinamente se expanden a lo largo de la vía Interamericana debido a la importancia que representa esta vía y la facilidad de acceso que brinda la misma. El desarrollo de estas actividades antropogénicas genera impactos irreversibles sobre la condición de uso del suelo.

## **7.2. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

El distrito de Bugaba es el segundo en concentración demográfica con 78,289 habitantes, después del distrito de David con 144,858 habitantes. Su población se distribuye política y administrativamente en 13 corregimientos, siendo el corregimiento de La Concepción la ciudad Cabecera y la segunda en importancia en cuanto al movimiento económico, el cual gira mayormente sobre el sector agropecuario, no obstante, se ha venido evolucionando el movimiento comercial y de servicios que en parte es impulsado por turismo, aunque su población no ha sabido explotar los beneficios ambientales que generan un turismo de importancia para la aventura y la recreación.

A partir del 1 de julio del 2017 fue segregado de este distrito su zona norte para formar lo que hoy en día conocemos como el distrito de Tierras Altas, el cual concentra los corregimientos de Volcán y Cerro Punta, Cuesta Piedra, Nueva California, Paso Ancho.

### **7.2.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.**

El alineamiento del tendido eléctrico transcurre sobre la servidumbre de la carretera que comunica los distritos de Bugaba y Tierras Altas, este último segregado del distrito de Bugaba desde el 2017, ambos registran una población estimada en 83,476 habitantes y 22,858 habitantes respectivamente. Lo característico de este tipo de proyecto lineal, es que en su recorrido bordea grupos de viviendas algunas pertenecientes a los corregimientos de: La Concepción y Bongo (que forman parte del distrito de Bugaba), por su lado, Volcán y Cuesta Piedra (que ahora forman parte del distrito de Tierras Altas). En el cuadro siguiente se describe la información estadísticas que permiten hacer la estimación poblacional de los distritos y corregimientos enfocados en este estudio.

**Cuadro N°5. Distribución por sexo y edad**

Distrito, Corregimiento, Lugar Poblado	Población	Distribución por Sexo				Población de 18 años y más	
		Masculino		Femenino			
		#	%	#	%		
<b>BUGABA</b>	<b>83,476</b>	<b>42,339</b>	<b>51</b>	<b>41,137</b>	<b>49</b>	<b>51,392</b>	
<b>La Concepción</b>	<b>23,603</b>	<b>10,795</b>	<b>46</b>	<b>11,808</b>	<b>54</b>	<b>14,775</b>	
<i>El Porvenir</i>	1,737	848	49	889	51	1,172	
<i>San Miguel del Yuco</i>	756	360	48	396	52	396	
<i>San Vicente</i>	656	329	50	327	50	464	
<i>Buena Vista Arriba</i>	143	79	55	64	45	75	
<i>Buena Vista Abajo</i>	167	91	54	76	46	123	
<b>El Bongo</b>	<b>1,448</b>	<b>789</b>	<b>54</b>	<b>659</b>	<b>46</b>	<b>949</b>	
<i>Bongo Abajo</i>	254	135	53	119	47	160	
<i>Bongo Arriba</i>	429	236	55	193	45	288	
<b>TIERRAS ALTAS</b>	<b>22,058</b>	<b>11,858</b>	<b>54</b>	<b>10,200</b>	<b>46</b>	<b>15,655</b>	
<b>Volcán</b>	<b>13,852</b>	<b>7,110</b>	<b>51</b>	<b>6,742</b>	<b>49</b>	<b>7,994</b>	
<i>Volcán</i>	10,286	5,207	51	5,079	49	6,620	
<i>Bella Vista</i>	611	333	55	278	45	346	
<i>Mirador</i>	9	5	55	4	45	5	
<b>Cuesta Piedra</b>	<b>655</b>	<b>348</b>	<b>53</b>	<b>307</b>	<b>47</b>	<b>428</b>	
<i>Cuesta Piedra</i>	431	229	53	202	47	277	
<i>La Planta</i>	71	38	53	33	47	47	
<i>Bijao</i>	153	81	53	72	47	91	

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Viviendas, 2010.

En la distribución por sexo en el ámbito de los distritos se observa una disparidad en la concentración poblacional del 2% para el masculino con respecto femenino en el caso del distrito de Bugaba, en el caso de Tierras Altas la disparidad llega al 8%, siendo más significativa en este caso.

*Distribución étnica y cultural:* La provincia de Chiriquí es una región con una variedad de culturas tanto nativas como foráneas. Internamente la masa poblacional está mayormente concentrada de habitantes de origen latinos, que conviven e interactúan con población indígena, Afrodescendientes de las culturas antillanas. Siendo una región de mucha importancia su posición geográfica y calidad de clima es vista como sitio de estadía temporal y permanentes de extranjeros procedentes de diversas latitudes del mundo, entre los que se destacan: Alemania, Suecia, España, Estados Unidos, Francia, Holandeses y Daneses entre otros. Todos conviven dentro del ambiente sociocultural propio de la población latina que predomina en la provincia, pero cada uno conserva sus principios y costumbres propias de sus culturas.

*Migraciones:* La economía de esta región gira en torno a la dinámica de las actividades agroindustriales, ganaderas, comercial y de servicios estas dos últimas con una evolución importante en los 20 años. Tales crecimiento se debe, en parte, a las migraciones de foráneos que llegan con intenciones de invertir en rubros dentro de las actividades comerciales y servicios sobre todo por el hecho de la importancia turística que posee esa provincia. No obstante, también se genera emigraciones hacia otras regiones del país o fuera de este, por razones de tipo: Laboral, educativo, familiar, negocios, entre otros. La relación estadística entre inmigración y emigración indican que entre el 2000 y el 2010 las inmigraciones bajaron de un 8.2% a 6.9% respectivamente, en tanto que las emigraciones fueron de 22.3% y 22.6% (un aumento leve), pero se observa que la movilidad de la población es más tendiente a emigrar hacia otras regiones del país u otros países, dicho fenómeno es normal en casi todas las provincias, debido a que la demanda laboral de profesionales y no

profesionales está por encima la oferta de trabajo que pueden brindar las distintas actividades económicas que existen en esta provincia. Posteriormente a los efectos de la pandemia del Covid-19, dicha oferta laboral disminuyó considerable, disminuyendo igualmente los empleos formales obligando a muchos a realizar algún tipo de emprendimiento dentro de la informalidad del negocio generado.

#### **7.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

#### **7.2.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

#### **7.2.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

### **7.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.**

Por percepción se entiende aquella forma en que el ser humano interpreta y expresa una situación o hecho con o sin un conocimiento previo obtenido, que le permite determinar su punto de vista particular. En el contexto social del trabajo enfocado en este estudio se busca que, a través del individuo aleatoriamente seleccionado, se puede obtener una percepción respecto al proyecto objeto de esta investigación, y

con base al conjunto de resultados obtenidos, se logre analizar el sentido común de las opiniones expresadas por la muestra obtenida en este proceso participativo realizado.

### **7.3.1. Área de Estudio.**

Este proyecto lineal de **31.5 km** de tendido eléctrico se ubica entre los distritos de Bugaba y Tierras Altas. Específicamente dicho proyecto inicia en la Subestación Eléctrica de El Porvenir, en el corregimiento de La Concepción (Bugaba) hasta la Subestación Eléctrica de Volcán, corregimiento de Volcán (Tierras Altas). El recorrido de este alineamiento se realizará sobre la servidumbre de la carretera principal que comunica ambos distritos, por donde igualmente ya existen otros tendidos eléctricos que suministran de electricidad a la población colindante a lo largo de la carretera. Otros corregimientos existentes dentro de la longitud del recorrido son: Bongo (dist. Bugaba) y Cuesta Piedra (dist. Tierras Altas).

### **7.3.2. Objetivos del Plan de Participación Ciudadana.**

- Llevar a cabo un proceso participativo sobre la población más cercana al área del proyecto, de cara a tener información que permita determinar la opinión concreta sobre el desarrollo de esta obra.
- Brindarles información a las personas por medio de la Volante Informativa y conversión directa, para que puedan tener un conocimiento previo sobre el proyecto y de esta forma poder expresar sus opiniones de forma clara y precisa.
- Seguir los procedimientos establecidos en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, con relación al proceso de elaboración del plan de participación ciudadana.

### **7.3.3. Alcance.**

Tal y como se ha explicado anteriormente, del componente social se desprenden como producto importante, el **Diagnóstico Ambiente Socioeconómico** elaborado con el apoyo de fuentes secundarias. Se incluye además la Percepción Pública cuya información se genera por medio del proceso participativo realizado en campo con el uso de instrumento metodológico implementado para la captación de información. Dicho informe fue realizado de acuerdo a los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

### **7.3.4. Metodología.**

Constituye un procedimiento conformado de métodos y técnicas de investigación científica que, de manera sistemática y coordinada, se implementan para generar información de importancia para analizar aspectos relacionados con un tema u objeto en estudio, que en este caso particular se implementa para levantar la línea base del componente social en el marco del proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental categoría I, que será aprobado por la entidad competente para dar viabilidad al desarrollo del proyecto titulado como: “**Círculo 34-19B Respaldo SE El Porvenir – SE Volcán**”.

#### **7.3.4.1. Técnicas de divulgación de información y participación ciudadana.**

El proceso de investigación sociológica se subdivide en dos fases:

En la Primera Fase; Se hace una revisión de las fuentes secundarias que brindan información actualizada del área del proyecto, entre los que destacan: Censos de Población y Vivienda del 2,010 y datos preliminares del censo del 2,011, Mapas, Planos del proyecto e información de las instancias públicas locales. El diagnóstico levantado describe las características básicas del sector poblado en estudio.

En la Segunda Fase, consiste en el levantamiento de la información en campo con la utilización de instrumentos metodológicos comunes para la captación de la

información, tales como: La Encuesta y la Observación Directa, utilizando también la Volante Informativa como herramienta de divulgación del proyecto.

*La Encuesta:* Es un procedimiento de investigación cuantitativa en la cual se formulan una serie de preguntas abiertas y cerradas (mayormente) la cual permitirá recopilar información que permitirá analizar y expresar por medio de cuadros, gráficas o trípticos los resultados de la percepción obtenida de las personas consultadas aleatoriamente seleccionada dentro de un área de estudio previamente determinada.

*La Volante Informativa:* Es elaborada con datos específicos del proyecto, promotor, ubicación, identificación de los impactos en la parte ambiental y social, y las medidas específicas de mitigación. La misma se distribuye a cada persona consultada para que tenga una base de información antes de expresar sus opiniones a través de la encuesta o entrevista, según sea el caso.

*Observación Directa:* Instrumento utilizado por el consultor para obtener datos durante recorrido realizado por el área del proyecto y su entorno, además del obtenido durante el proceso participativo realizado. Los datos generados se utilizan para reforzar algún aspecto de la descripción inicial del estudio y en el análisis de la información recopilada a través de la encuesta y entrevista.

Los resultados generados de este proceso de consulta le permite al consultor entender el sentido común de las opiniones y posiciones expresadas por las personas que aceptaron participar.

#### **7.3.4.2. Identificación de Actores claves.**

Además de los residentes más cercanos al área del proyecto, los actores claves identificados se pueden clasificar como:

- Centros religiosos: Católicos, Evangélicos, Testigos de Jehová.
- Venta de alimentos preparados: Restaurantes, Parrilladas, Fondas

- Venta de alimentos secos y enlatados: Kioscos, Abarroterías, Minisúper y Supermercados.
- Centros Educativos: Preescolar, Primaria y Telebásica, Básica General.
- Atención de la salud: Centro y Subcentros de Salud.
- Venta de combustible: Subestación Delta, Terpel
- Cría de cabellos: Aras San Miguel del Yuco
- Fincas: Dedicadas a la ganadería extensivas o la producción de hortalizas
- Producción de leche: Granja sostenible de Bella Vista.
- Ventas a nivel domésticos: Miel de abeja, Plantas, Artesanías
- Instancias que brindan algún servicio público: Bomberos, Policía, Ministerio de Ambiente, Junta Comunal.

#### **7.3.4.4. Selección de la muestra representativa.**

El levantamiento de la información de campo se realiza utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

La representatividad de la muestra se extrae del entorno cercano a la ubicación del proyecto en estudio, en cuya selección aleatoria se determina el tamaño apropiado para llevar a cabo el proceso de análisis de los resultados que arrojen las distintas herramientas y técnicas de captación de información implementadas. Para ello se determina el perímetro de afectación directa que podrá tener el proyecto por medio de los impactos más comunes que se generan como resultado de la ejecución de

proyectos de construcción, tales como: Contaminación temporal del aire por la dispersión de partículas de polvo, Aumento de ruidos y vibraciones, obstrucción parcial de la vía. La escogencia al azar de la muestra define también al carácter simple de este método, siendo muy esencial para evitar los sesgos de información.

El cálculo del tamaño de la muestra se hizo con el uso de la siguiente fórmula, determinándose un nivel de confianza del 95%, con un margen de error del 10%.

$$N = \frac{K^2 \cdot N \cdot p q}{e^2 \cdot (N^{-1}) + K^2 \cdot p q}$$

Datos de la Fórmula		
N	Universo de investigación	10,064
n	Tamaño de la muestra	122
K	Nivel de confianza	95%
e	Margen de error	10%
P	Probabilidad de ocurrencia	0.5
q	Probabilidad de no ocurrencia	0.5

Tomando en cuenta las características de este proyecto lineal, el proceso de consulta aleatoria se fue realizando sobre las viviendas colindantes a la carretera que aceptaban participar brindando sus opiniones. Al final del recorrido se logró obtener un total de **122 encuestas** que representará el universo de análisis de las opiniones brindada por lugareños respecto al desarrollo de esta obra civil de interés público.

#### 7.3.4.5. Formas de Participación Pública y Mecanismo de Divulgación de Información.

**Formas de Participación de la Ciudadanía:** La principal forma de participación de la comunidad fue a través de las Encuestas, donde los lugareños expresaron su opinión sobre la condición ambiental del área y el proyecto en estudio. La misma estuvo representada por personas mayores de 18 años de edad de ambos sexos.

### **Mecanismo de Divulgación de la Información:**

El mecanismo de consulta y divulgación implementado se realizó por medio del recorrido por el área de influencia del proyecto dando a conocer los detalles del proyecto por medio de la Volante Informativa y ampliando el marco de información respondiendo las preguntas e inquietudes de las personas consultadas durante la interacción directa con el consultor o encuestador (Método Observador-Participante) previo a la aplicación del instrumento de captación de la información (encuesta) en cada una de las viviendas visitadas.

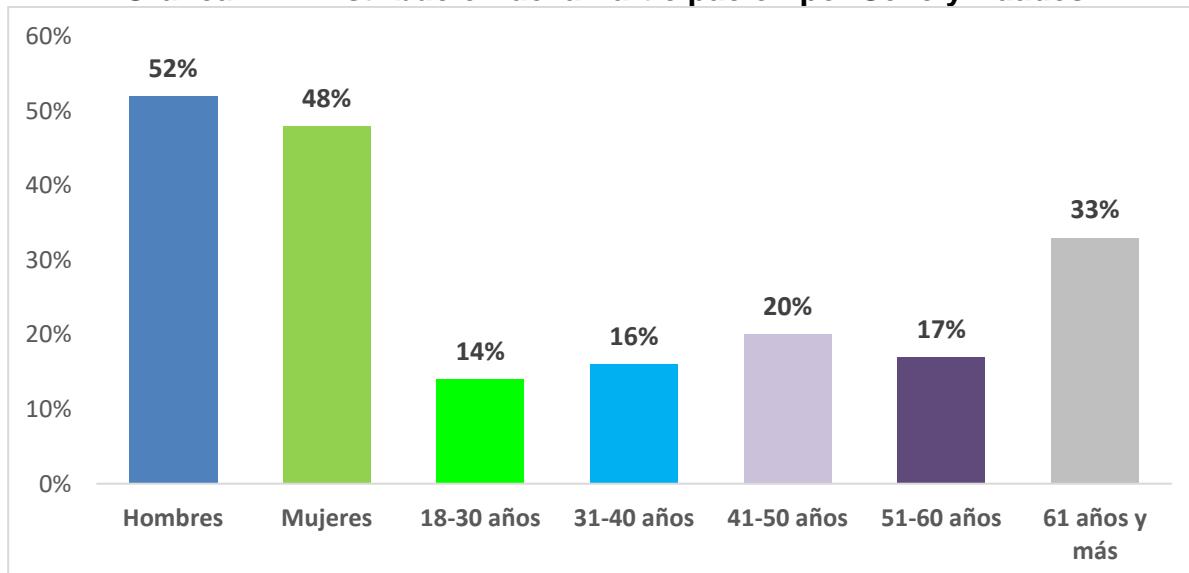
#### **7.3.4.6. Resultados Obtenidos del Proceso Participativo.**

##### **⇒ Encuestas Aplicadas.**

###### **a. Perfil de Encuestado.**

Dentro del conjunto de habitantes encuestados, el **52%** corresponde al sexo masculino y el **48%** al Femenino, distribuidos por edades de la forma siguiente: De 18 a 30 años **14%**, de 31 a 40 años **20%**, de 41 a 50 años **20%**, de 51 a 60 años **17%**, 61 años y más **33%**.

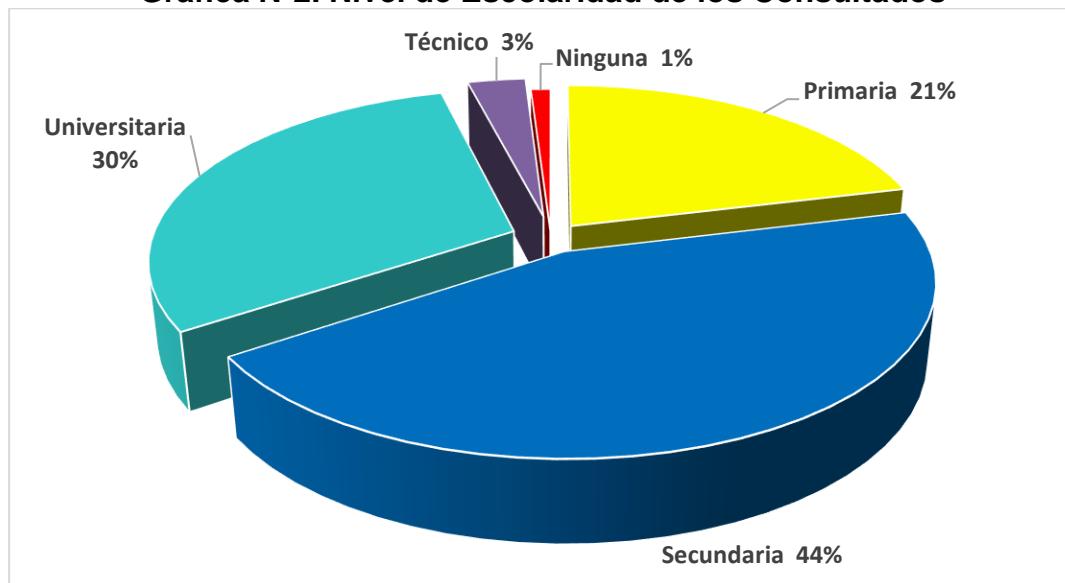
**Gráfica N°1. Distribución de la Participación por Sexo y Edades**



**b. Escolaridad:**

Los resultados generados indican que el **21%** tiene educación **a nivel Primario**, el **44%** al **nivel Secundaria**, el **30%** a **nivel Universitario** el **3%** tiene preparación a **nivel Técnico** y el **1%** está **Sin Educación**. Entre las profesiones particularmente realizadas por los consultados, sobresalen: Independientes, Jubilados, Ama de Casa, Funcionarios, Empleado de Empresa Privada. Desempleados, Estudiante.

**Gráfica Nº2. Nivel de Escolaridad de los Consultados**



**c. Cómo califica Usted la calidad del servicio de electricidad que se brinda en esta zona poblada.**

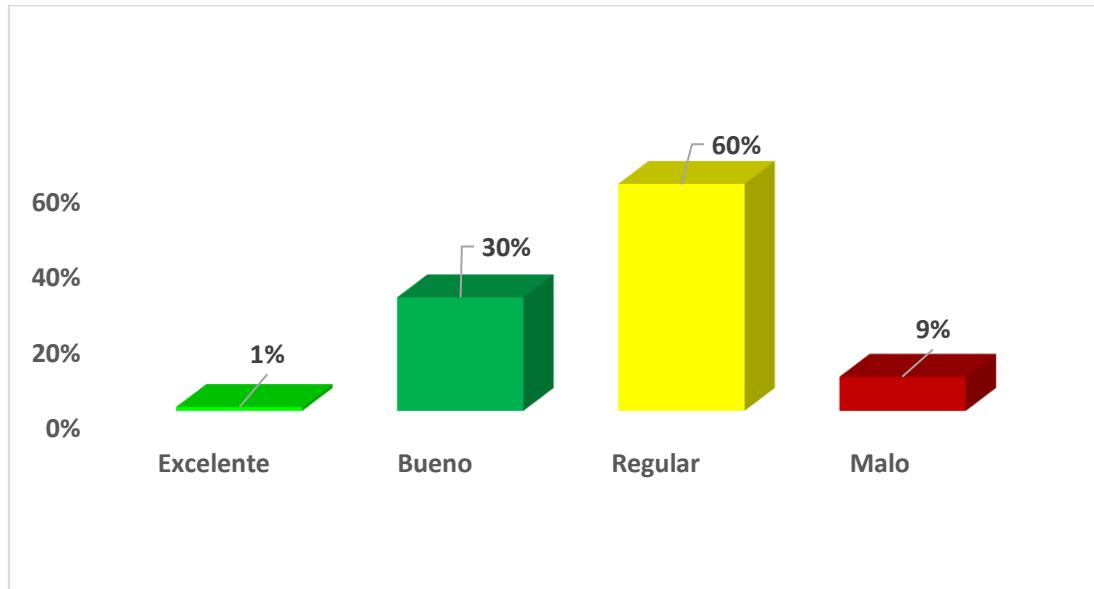
Al momento del sondeo realizado la percepción sobre la calidad en el servicio eléctrico que se brinda en esta región solo el **1%** lo ubica en nivel de **Excelente**, en tanto que el **30%** lo considera **Bueno**, el **60%** opina que es **Regular** y el **9%** lo ubica como **Malo**. Entre las razones que sustentan estas opiniones, están:

- ⇒ **Excelente:** No tengo problemas al respecto hasta el momento
- ⇒ **Bueno:** No hay tantos problemas de apagones o bajones.
- ⇒ **Regular:** Hay muchos apagones y fluctuaciones todos los días que afectan los electrodomésticos y no se puede trabajar bien y la atención al

cliente no es buena

⇒ **Malo:** Los apagones y bajones de luz han dañado los aparatos y nadie responde por esos daños, la tarifa mensual viene muy alta, y no hay forma de cómo reclamar directamente.

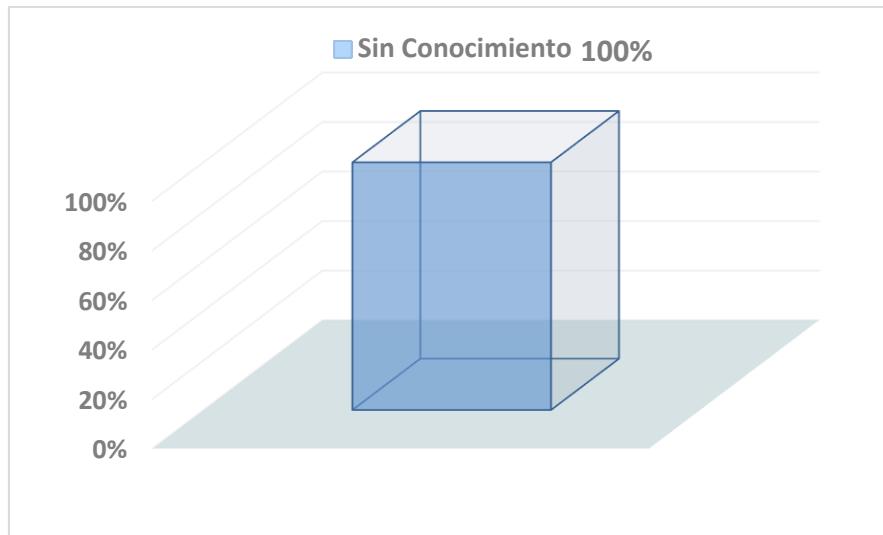
**Gráfica N°3.**  
**Cómo Calificas la Calidad del Servicio de Electricidad Actual**



**d. ¿Tiene Usted conocimiento del desarrollo de este proyecto?**

Al momento del proceso de consulta realizado el 100% de las personas consultadas no tenían conocimiento sobre el proyecto en estudio. Aprovechando la coyuntura de la interacción con estos actores, se les entregó la Volante Informativa y se respondieron las inquietudes y preguntas que hacía cada uno de los encuestados, de tal manera que cada uno conociera mayores detalles del proyecto que ayudaran a responder las preguntas siguientes.

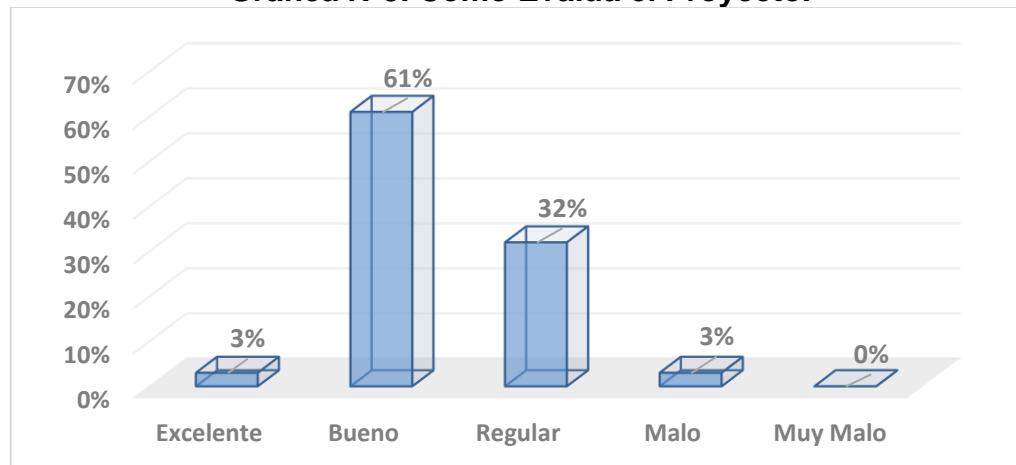
**Gráfica Nº4. Conocimiento sobre el Proyecto**



**d. ¿Cómo evalúa Usted el desarrollo del proyecto?**

En este tipo de pregunta de selección múltiple la persona consultada tiene la oportunidad de elegir dentro del conjunto de respuestas, la más indicada, según su punto de vista, y explicarla brevemente. Los criterios selección serían: Excelente, Bueno, Regular, Malo, Muy Malo. Los resultados obtenidos al respecto indican que el 3% de los consultados consideran que el proyecto es **Excelente**, el 61% como **Bueno**, el 32% como **Regular**, el 3% como **Malo** y el 0% como **Muy Malo**.

**Gráfica Nº5. Cómo Evalúa el Proyecto.**



Las opiniones de los consultados sientan la base de sus respuestas en la siguiente explicación.

En los que opinaron como **Excelente y Bueno** sus explicaciones fueron:

- Mejorarán las fluctuaciones
- Mejorará la capacidad del sistema.
- Puede haber oportunidades de empleos temporales
- Es parte del desarrollo de esta zona poblada

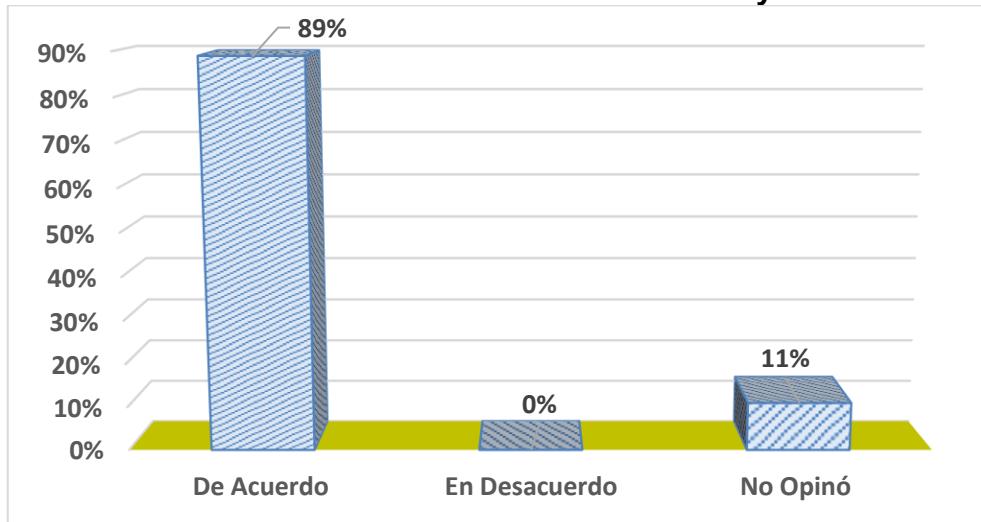
Los que opinaron que es **Regular y Malo**.

- Tendrán la excusa para aumentar la tarifa eléctrica.
- Habrá impactos sobre la poca vegetación que hay
- No confío en lo que promete esa empresa (Naturgy) por ha quedado mal en el servicio y las atenciones cuando se les llama.

**e. ¿Está usted De Acuerdo o En Desacuerdo con el Proyecto en estudio?**

Los resultados obtenidos de las encuestas indican que el **89%** de los consultados opinaron estar **De Acuerdo**, el **0%** en **Desacuerdo** y el **11%** **No Opinó**

**Gráfica N°6. Conocimiento sobre el Proyecto**



Entre las recomendaciones importantes señaladas por los consultados sobresalen:

- Tomar en cuenta las luminarias en las calles
- Ser más eficientes al brindar la atención al público
- Comunicar oportunamente antes de iniciar los trabajos para estar preparados
- Cuidar la vegetación
- Quitar los postes que están viejos o que estén con algún riesgo de caerse.

Seguidamente se observan algunas imágenes del proceso de consulta realizado.



*Círculo 34-19B Respaldo SE El Porvenir – SE Volcán*

---



*Círculo 34-19B Respaldo SE El Porvenir – SE Volcán*

---





## 7.4. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

### INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO "CÍRCITO 34-19 B RESPALDO SE PORVENIR - SE VOLCÁN"

UBICADO EN EL PORVENIR, CORREGIMIENTO DE LA CONCEPCIÓN,  
DISTRITO DE BUGABA VOLCÁN, CORREGIMIENTO DE VOLCÁN, DISTRITO  
DE TIERRAS ALTAS, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

PROMOVIDO POR NATURGY



PREPARADO POR:

LIC. ADRIAN MORA O.

ANTROPÓLOGO

  
Agosto 2019

CONSULTOR ARQUEOLÓGICO No. 15-09 DNPC

Agosto, 2023

## **INDICE**

### **TABLA DE CONTENIDO**

<b>1. Resumen Ejecutivo .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica.....</b>	<b>18</b>
<b>4. Resultados de Prospección Arqueológica.....</b>	<b>19</b>
<b>5. Consideraciones y Recomendaciones.....</b>	<b>23</b>
<b>6. Bibliografía .....</b>	<b>24</b>
<b>7. ANEXO .....</b>	<b>26</b>
<b>Vista Satelital del proyecto.....</b>	<b>26</b>

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

### Introducción

El presente informe arqueológico es un requisito para el Estudio de Impacto ambiental Categoría I, y se denomina “**CIRCUITO 34-19 B RESPALDO SE PORVENIR - SE VOLCÁN**” que se realizará en el Porvenir, corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba Volcán, corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí. Es promovido por la empresa **NATURGY**. El consultor ambiental es el **Lic. Joel Enoc Castillo**.

El proyecto “**CIRCUITO 34-19 B RESPALDO SE PORVENIR - SE VOLCÁN**” se realizará en el Porvenir, corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba Volcán, corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí.

Por el cual se aplica el **Decreto Ejecutivo No.1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones-

Durante la prospección arqueológica **no hubo hallazgos arqueológicos**. No obstante, dada la potencialidad arqueológica de Gran Chiriquí (Ver **Antecedentes Históricos y Arqueológicos de Gran Chiriquí**) en el cual se contextualiza el proyecto descrito; en caso de hallazgos culturales se debe notificar de manera inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020**, que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982** y la **Ley Nº 58 de agosto 2003**, así como la **Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N°067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

#### **OBJETIVO GENERAL:**

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica cultural del polígono del proyecto denominado **“CIRCUITO 34-19 B RESPALDO SE PORVENIR - SE VOLCÁN”** que se realizará en el Porvenir, corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba Volcán, corregimiento de Volcán, distrito de Tierras Altas, provincia de Chiriquí.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.
- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental

## Fundamento Legal

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su Título IV, Capítulo II, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

La Resolución No. 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Segundo los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental.

La **Ley Nº175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**; el **artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1999**; los **artículos 5, 11, 17, 18, 1845, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012**; el **artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014**; el **artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017**, y el **numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

## 2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

### Breve síntesis arqueológica del Gran Chiriquí.

El área cultural denominado arqueológicamente Gran Chiriquí (Sensus Richard Cooke), ha sido consecuentemente un “espacio de frontera”, dada la afinidad de características semióticas compartidas con el Gran Coclé y el horizonte cerámico contextualizada en la Fase Díquís (Costa Rica).

El Dr. Richard Cooke puntuiza sobre el incremento poblacional de estas áreas indígenas, como consecuencia de la capacidad y producción alimentaria basada en el cultivo de especies de consumo aunado a la tecnología:

“En cuanto a la distribución de la población en el Panamá central, tres aspectos destacan diferencias importantes con relación al periodo precerámico anterior: (a) el mayor tamaño y número de los sitios litorales en la Bahía de Parita, (b) evidencia de una estructura ovalada en Zapotal, la cual podría indicar que este sitio extenso era un caserío de viviendas sencillas<sup>92</sup> y (c) la composición florística de la vegetación secundaria alrededor de la laguna de La Yeguada, conforme la cual los impactos de la agricultura se habrían vuelto tan extensos en las estribaciones del Pacífico central para el 4.200 a.P., que se dejó de quemar y sembrar porque los suelos ya estaban exhaustos. Para comienzos del Periodo III, grupos agrícolas ya habían abierto extensos claros en los bosques del curso bajo del río Chagres y, también, en los de la cuenca alta del río Tuyra (Cana), por lo que se supone que la dispersión de la agricultura rotativa habría abarcado otras regiones estacionalmente áridas de Panamá aún faltantes de datos arqueológicos relevantes a esta época (como, por ejemplo, las cuencas de los ríos Bayano y Chucunaque y las estribaciones de Chiriquí y el Sur de Veraguas” (Cooke 2004: 20).

No obstante, entre los antecedentes de la arqueología de Chiriquí ocurrieron algunas confusiones dadas la ausencia de un ordenamiento cerámico, y el desconocimiento

de fechamiento radiométrico, realizado éste último por la antropóloga Olga Linares en la década del 60:

“La arqueología panameña comenzó en Chiriquí a finales del siglo XIX, momento desde el cual se desarrolló a la par de las corrientes intelectuales que predominaban en las escuelas de antropología e historia de las universidades de Europa y Estados Unidos. A partir de 1858, el departamento colombiano de Bugavita fue invadido por aventureros extranjeros tras el hallazgo de sepulturas precolombinas con espectaculares piezas de orfebrería. Sus saqueos despertaron el interés del cónsul francés (y coleccionista) de Zeltner, quien publicó dibujos de la forma y arquitectura de algunas tumbas. Por entonces J.A. McNeil fue testigo de la apertura de “5,000 tumbas” y cómplice en el envío de un cargamento de piezas de piedra, de metal y cerámica al Instituto Smithsonian en Washington D.C. donde fueron clasificadas por William H. Holmes”.

En una monografía escrita en 1888 Holmes demostró que ya era partidario del concepto de las áreas culturales estáticas en el tiempo y relacionadas con etnias específicas al proponer que el arte precolombino de Chiriquí fue producido por las “tribus” que vivieron en esta región al momento de la conquista. Aun así, algunas frases contradictorias y explicaciones rebuscadas en sus escritos revelan cierta incertidumbre en cuanto a la verdadera antigüedad y diversidad de los artefactos estudiados la cual tuvo que ver, aparentemente, con ideas desarrolladas al inicio de su carrera en torno a la **iconografía** (Holmes planteó, por ejemplo, que el arte chiricano experimentó una simplificación progresiva a través del tiempo desde motivos naturalistas e ideográficos hasta otros geométricos y mecánicos) ( Cooke 2004: 4).

A partir de los años 60, Panamá se vio involucrada de inmediato en una Nueva Arqueología: Dada la insatisfacción de una estratigrafía arbitraria y en muchos casos descontextualizada; la cual arrojó estimaciones tipológicas cuestionables y

sustentadas en teorías difusiónistas carentes de todo carácter probatorio. Señala Richard Cooke lo siguiente “La argumentación que presentó ante la fundación de las Ciencias de EE.UU. para optar por una observación etnográfica: los ngobés actuales hablan dialectos (variantes del lenguaje Ngawbere) cercanos del mismo idioma. Pese a haber vivido desde el periodo de contacto en ambientes distintos, lo que presuponía un origen común, procesos de adaptación divergentes y contactos sociales continuos. Linares propuso abordar varias interrogantes que surgieron a raíz de este supuesto con datos arqueológicos, por ejemplo; cuándo y cómo el modo de subsistencia y el patrón de asentamiento de las poblaciones indígenas en cada zona ecológica, se adaptaron a cada transformación socioeconómica (cacería/recolección-horticultura-agricultura) y cual habría sido el papel de interacción social en el mantenimiento de tanto las tradiciones ancestrales, como de la diversificación cultural. El marco teórico del proyecto fue la ecología cultural, específicamente la radiación adaptativa, el método de investigación y la comparación controlada a través del tiempo”.

En una breve síntesis dilucidadora de la Nueva Arqueología, cual fue expuesta entre sus exponentes; “la antropóloga Olga Linares y su equipo se trasladaron a La Pitahaya (IS-3) en el Golfo de Chiriquí, uno de los sitios investigados en 1961, donde confirmaron su gran tamaño 8,5 ha), así como la existencia de un montículo y ‘plaza’ rituales asociados con columnas de piedra. Al año siguiente, localizaron 45 sitios arqueológicos, en un área de 62 km<sup>2</sup> entre Cerro Punta y el Hato del Volcán Barú, ubicados en terrazas a lo largo de ríos y quebradas a alturas menores de 2,000m. De acuerdo a la zonificación geográfica de estos asentamientos, la población precolombina estuvo especialmente atiborrada y nucleada en la vecindad de Barriles (Nueva California y El Hato), a donde los primeros inmigrantes habían llegado durante el inicio de la Era Cristiana (según nuestro calendario judeocristiano) cuando estaba de moda la cerámica Concepción (Sensus Haberland: tipo cerámico establecido por Wolfgang Haberland, carente de probidad estratigráfica, y corte difusiónista de las provincias centrales). Prosiguiendo a Cooke “En Sitio Pittí-

González (Cerro Punta) un decapote descubrió una vivienda ovalada cubierta por una capa delgada de ceniza volcánica, según Linares, evidencia de la última erupción del Volcán Barú (600-700 D.C), la cual también se observó estratificada sobre zona de ocupación en Barriles. Linares argumentó que, después de este evento telúrico, el Valle de Cerro Punta se despobló y no se reocupó, aunque sí Barriles, donde se constató una leve ocupación sobre la capa de “pómez”, asociada a una fecha de 1210+150 d.C.

Al comparar los datos obtenidos en las tres zonas de estudio, Linares y sus colegas plantearon una hipótesis general de colonización y radiación adaptativa para el Panamá Occidental, de acuerdo con la cual la agricultura sedentaria se habría desarrollado en las estribaciones y cordillera de lo que hoy en día se considera el Área Cultural del Gran Chiriquí: Con base en una horticultura surgida durante la fase precerámica Boquete (2,300-300.a.C). Grupos procedentes de esta región pudieron haberse dispersado hacia las montañas húmedas arriba de los 1,000 msnm durante el primer milenio de a.C. Para el 600 d.C. emigrantes de las llanuras y áreas adyacentes ya pobladas se habrían asentado en las costas e islas de Chiriquí, Linares sostiene que la ocupación de los habitantes en estas islas pudo ser consecuencia de las presiones demográficas en las llanuras donde las aldeas de los agricultores se habrían concentrado cerca de los suelos coluviales de ríos y quebradas a fin de contrarrestar la escasez de precipitación en la estación seca".( Cooke 2004: 26, 27, 28). Por lo que tomando en cuenta los aportes de Linares, se consideró oportuno el establecimiento de la primera secuencia radiométrica confirmada para la provincia de Chiriquí (del resultado de sus investigaciones en cuatro sitios arqueológicos en la costa y algunas islas de esta provincia (ubicada en la Bahía de Chiriquí, entre estas, la Isla Palenque), se propusieron tres fases *Fase Burica* (500-800 d.C.), *Fase San Lorenzo* (800-1200 d.C.), *Fase Chiriquí* (1200-1520 d.C.) (Linares de Sapir, 1966, 1968 a,b).

En el año 2006 el arqueólogo Álvaro Brizuela presentó a la SENACYT avances de su investigación sobre los Petroglifos en la región Oriental de Chiriquí. Durante la realización del Proyecto de Petroglifos en Panamá, se mantuvo presente el potencial con que cuenta el país en materia de recursos arqueológicos patrimoniales, en particular con sitios de petroglifos. Al brindarse la oportunidad de probar la viabilidad de ese proyecto, se contempló la región circundante a la comunidad de Volcán, en la Provincia de Chiriquí, por tratarse de una región donde se habían reportado algunos hallazgos, pero no habían sido sistematizados ni registrados detalladamente. Sin embargo, los resultados obtenidos superaron las expectativas, ya que la cantidad de sitios reportados y registrados fue casi el doble de la presupuesta (Mora 2011)

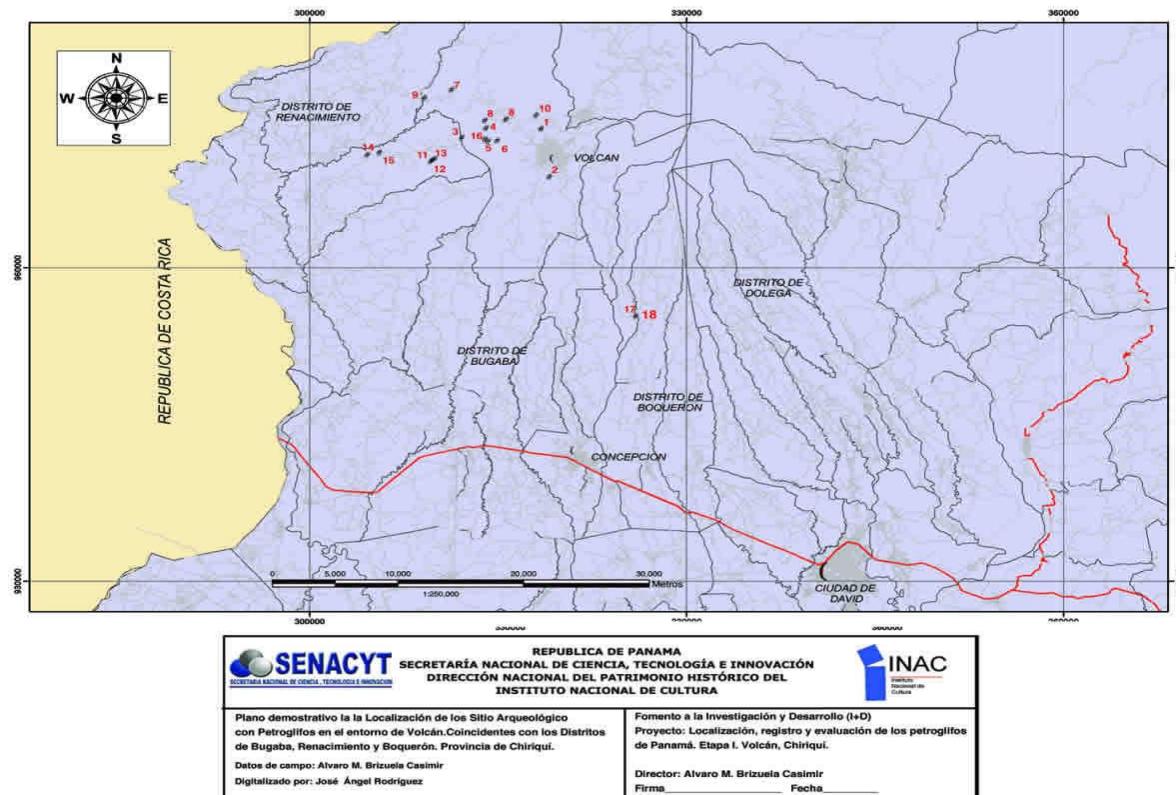
Los resultados obtenidos han permitido esbozar una interrogante fundamental relacionada con la antigüedad aproximada de estos vestigios. Por lo general, tiende a suponerse la idea de que estas manifestaciones son muy antiguas. Sin embargo, un porcentaje significativo de los sitios trabajados resultó estar conformado por elementos rupestres, asociados directamente a tiestos y algunos instrumentos líticos fragmentados (en ningún caso se percibió relación con contextos funerarios (Mora Apud en Brizuela 2006).

La Asamblea Legislativa de Panamá, en el año de 2002, promulga la **Ley 17** del 17 de abril, mediante la cual, en su Artículo 1, se modifica el Artículo 2 de la **Ley 19** de 1984, y quedó entonces como se indica a continuación: “...Se declaran monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedras por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional...” (Gaceta Oficial N° 24,530:6 Abril 12 de 2002). Aunque la legislación vigente los defina como “dibujos tallados en piedras”, el arqueólogo Brizuela entiende al PETROGLIFO como un motivo o diseño (realista o abstracto, simplista o estilizado) plasmado en la superficie de una roca natural mediante un procedimiento de percusión o abrasión cuyo resultado puede ser alto o bajorrelieve. En este sentido, considero que una descripción positivista como la expuesta,

soslayando los parámetros pertinentes a lo que se observa en los petrograbados; no es conformada a la causalidad *Per Se*, y sólo es interpretado en criterios de forma y función aproximada al esquema de valores occidentales. Por ende, absolutamente distantes a nuestro entendimiento, dada la ausencia de variables emblemáticas para un merecido estudio (Mora 2011).

Retomando a Brizuela; de su investigación se desprendieron hipótesis de trabajo para la atención y estudio de cada uno de los petroglifos identificados en su proyecto. Como el que se observa a continuación en el siguiente mapa:

Imagen #6. Sitios de Petroglifos



Asociados a cerámica y lítica	
# Sitio	Nombre
5	Ojo de Agua
6	Inés Valle
7	Café Durán
8 I	Palo Santo I
11	Roberto Morales
15	Caisán Centro

El resultado en rojo denota el único petroglifo identificado por Brizuela como el punto más cercano al área del proyecto Hidroeléctrica Bajo Totuma, a la vez excluido fuera de este. Las coordenadas del Petroglifo ubicado en la Oficina de la Finca Café Duran corresponden a Este 311293 / 976999 (Datum NAD 27 Canal Zone).

#### Etnohistórica del Gran Chiriquí:

Por otra parte, cabe agregar que la situación étnica (o quizás aún interétnica) de los pobladores antiguos en esta área cultural aun cuando denota complejidad, la cual es estudiada bajo el tamiz que proporcionaron las investigaciones arqueológicas después de los años 60 y la investigación etnohistórica la cual arroja algunas estimaciones que podrían dilucidar algunas lagunas (redes de intercambio, esferas de alianzas políticas, y esferas de influencia cultural). En esta propuesta colaboran; la genética, la lingüística y la toponimia colonial de las fuentes escritas; aunque en algunos casos ayuda bastante la tradición oral.

Las fuentes documentales etnohistóricas: entre estas las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeliere (un estudioso de los Gnöbe - Buglé), proporcionan valiosa información para el entendimiento histórico cultural de las etnias sentadas en Chiriquí y Veraguas desde finales del siglo XVII. Cabe agregar que los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Período de Contacto, dado que complementan elementos que meticulosamente

podrían ser comparativos desde un margen cauteloso. Por supuesto, para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Chiriquí.

En materia genética el asunto es aún más complicado, ya que se desconocen los procedimientos que operaron culturalmente entre los vínculos genéticos en las distintas poblaciones prehispánicas del Oriente y Occidente Chiricano.

En materia genética, el biólogo genetista Ramiro Barrantes propone una interesante teoría de la Microevolución en la Baja Centroamérica: “en cuanto a la proporción del loci polimórficos y monomórficos, la presencia de polimorfismos privados y variantes raras y las consecuencias genéticas producto de la subdivisión de poblaciones íntimamente ligadas a la naturaleza de su estructura. Las similitudes entre los chibchas y amerindios de diferentes lenguajes concluyen aquí: existen diferencias sustanciales en cuanto a la frecuencia de ciertos alelos polimórficos; la presencia de 5 polimorfismos privados y de algunas variantes raras; y la virtual ausencia del antígeno Diego (Di-a) en la mayoría de las tribus. Por lo que es posible afirmar que se pueden distinguir a los grupos chibchas de otros amerindios basándose en las características particulares de su estructura genética... Se encontraron 5 polimorfismos privados relacionados con sistemas enzimáticos: LDHB\*GUA1, ACP\*GUA1, TP1\*3-BRI, TF\*D-GUA y PEPA\*2KUN.” (Barrantes 1993:128).

En el estudio de la etnohistoria en Panamá, otras disciplinas como la lingüística, la genética y la arqueología, podrían ayudar a explicar algunos cuestionamientos que se suscitan durante la investigación; la lingüística proporciona valiosa información sobre la historia evolutiva de las sociedades amerindias. El conocido lingüista costarricense Constenla Umaña, ha aplicado métodos léxico-estadísticos y glotocronológicos (ver vocabulario) para el establecimiento de filogenias en el área

intermedia<sup>1</sup>. La agrupación lingüística que constituye el área intermedia es la estirpe chibchense, la cual abarca una gran cantidad de lenguas por toda esta área, entre éstas cabe mencionar las familias Jicaque, Misumsalpa, Timote-cuica, Jirajara. Entre las lenguas chibchenses de Panamá están: Bribri, movere, Bokota, Buglere, Gnawbere, y Kuna. Cabe agregar que el mencionado autor señala que la filiación de los grupos Chocó (en Panamá constituida por grupos étnicos Waunana y Emberá; cada uno es una lengua) con la Estirpe Chibchense<sup>2</sup> es distante. Las lenguas Waunaan y Embera son reconocidas como la Familia Chocó. Pero tiene fuertes vínculos con el Macro Chibcha". (Umaña:1991).

---

<sup>1</sup> El término Área Intermedia por el arqueólogo Wolfgang Haberland contempla el oriente de Honduras, la costa atlántica y el centro de Nicaragua; Costa Rica, quitando la Península de Nicoya; Panamá, la mitad occidental de Colombia. (Constenla, Apud. en Haberland 1991:5). O en la perspectiva general que cita la arqueóloga Brizuela apoyada en Barrantes "En una perspectiva general se considera que las lenguas de la llamada Baja Centroamérica (Nicaragua, Costa Rica, Panamá) y el Noroeste de Suramérica (Colombia, Ecuador) forman parte del grupo lingüístico Macrochibcha." (Casimir 2004:48).

<sup>2</sup> Constenla Umaña presenta de manera tentativa esta clasificación, pero en particularidad a las lenguas Bari, el Chimila, el Dorasque y el Chánguena. (Umaña 1991:42-43).

#### **Estirpe chibchense**

- I.                   Superfamilia chibcha A
  - 1.                 Tiribí (dialectos teribe y térraba)
  - 2.                 Bribri, cabécar
  - 3.                 Borúca
  - 4.                 Movere, bocotá
- II.                  Superfamilia chibcha B
  - 1.                 Paya
  - 2.                 Rama, guatuso
  - 3.                 Dorasque, chánguena
  - 4.                 Familia chibcha B oriental
    - 4.1                 Cuna
    - 4.2                 Subfamilia colombiana
      - 4.2.1                 Colombiano septentrional
        - 4.2.1.1             Chimúa
        - 4.2.1.2             Arhuálico
          - 4.2.1.2.1             Cágaba
          - 4.2.1.2.2             Arhuálico oriental-meridional
            - 4.2.1.2.2.1             Bíntucua
            - 4.2.1.2.2.2             Guamaca-atanques
      - 4.2.2                 Colombiano meridional
        - 4.2.2.1             Barí
        - 4.2.2.2             Cundicocuyés
          - 4.2.2.2.1             Tunebo
          - 4.2.2.2.2             Muisca-duit

Las investigaciones en este tema adelantan que los estudios lingüísticos guardan relativa simultaneidad con los estudios genéticos de poblaciones, sobre todo los del Área Intermedia, donde se plantea una prolongada presencia y adaptación ecológica (Umaña: 1991). Además, Umaña propone que las lenguas chibchas se originaron a partir de un sustrato protochibcha existente que inició su separación hacia el tercer milenio Antes de la Era. Su hipótesis sustenta que las culturas arqueológicas existentes fueron de hablantes de lenguas chibchas, como son los grupos indígenas que habitan hoy el área de estudio.

La antropóloga costarricense Eugenia Ibarra presentó en su libro denominado **Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI. Historia Indígena de Panamá, Costa Rica y Nicaragua**, algunos elementos etnohistóricos que podrían ser traslapados con los datos arqueológicos de las islas y costa de la Bahía de Chiriquí, a manera de sugerir algunas estimaciones posiblemente aclaratorias (al menos a nivel hipotético) con la situación étnica del Gran Chiriquí poco antes o al momento del periodo de Contacto Español.

Partiendo de su esquema conceptual: “Las sociedades indígenas de sur de América Central deben considerarse como el producto de relaciones sociales externas tanto como de desarrollos adaptativos internos. En el modelo de interacción la conceptualización de unidades sociales como divisiones étnicas y regionales, áreas culturales, fronteras y “sistemas mundo” es útil no para describir y organizar rasgos culturales, o categorías de gente, sino para conceptualizar “esferas” de interacción dinámicas y potencialmente importantes. Por ejemplo, los grupos étnicos, que pueden identificarse por medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados como expresiones de intereses políticos y cambiantes” ... Así, sus intereses subyacentes permiten que se consideren como estructuras transicionales” (IBARRA 1999: 11). Retomando los conceptos de “intercambio” discutidos teóricamente por

Mary Helms, Timothy Earle, e Ian Hodder, robustecen una mayor compresión antropológica”, absolutamente y discordante de la percepción occidentalizada:

En esta obra es importante la definición de intercambio brindada por Timothy K. Earle (1982), la que consideramos lo suficientemente amplia, precisa y adecuada para trabajar con ella en el tiempo y espacio señalados. Este autor se refiere al intercambio como la distribución espacial de materiales de mano en mano y de grupo social a grupo social. El intercambio es una transferencia que conlleva fuertes contenidos individuales y sociales. Los individuos son los instrumentos por medio de quienes se da el intercambio. Ellos hacen lo posible para sobrevivir y “prosperar” dentro de las posibilidades y limitaciones que les ofrece su sociedad, su ideología y su medio natural. Los bienes intercambiados—ya sean los alimentos, las tecnologías de subsistencia o los bienes suntuarios—son esenciales en sus esfuerzos por sobrevivir. A la vez, los contextos sociales del intercambio son también críticos pues definen las necesidades sociales más allá de lo puramente biológico. Además, afectan profundamente la forma y las posibilidades de las relaciones individuales de intercambio. Earle comenta que actualmente no existe un cuerpo teórico coherente para explicar el intercambio y sus vinculaciones con formas socioculturales más amplias.

Sin embargo, encuentra de gran utilidad un enfoque teórico que contemple las nociones de la racionalidad individual, del contexto social y de las interacciones sistémicas. Ian Hodder claramente indica que el intercambio como un enfoque apropiado para acercarse al campo de la economía “prehistórica. Por otra parte, como complemento a los ámbitos individuales y los sociales del intercambio en la actualidad existe un enorme interés por entender el simbolismo y su funcionamiento en los procesos y los contextos socioculturales en los que se incluye el intercambio, y debe estudiarse dentro de un contexto social y como parte de un sistema productivo, donde los bienes que se intercambian no son arbitrarios. Están situados dentro de un contexto histórico, cultural e ideológico y conllevan significados. Cualquier análisis del

sistema de intercambio debe considerar la manera en que el bien legitima, apoya y provee las bases para el poder entre grupos interesados. Cierra estas ideas afirmando que la comprensión del intercambio en su papel en la construcción activa de estrategias sociales depende de la manipulación del simbolismo y el significado contextual de los objetos" (IBARRA 99: 12).

Definiendo en mayor amplitud antropológica el concepto "intercambio" se podría en referencia como un común denominador dentro de las esferas culturales observadas materialmente en el área de Nicaragua, Costa Rica, y Panamá. Sobre todo, tomando en cuenta la frontera cultural entre estas dos últimas. Es importante agregar que, como parte de la región de estudio se toman en cuenta las relaciones establecidas entre los pobladores de las diversas penínsulas y costas con los habitantes de los golfos de islas situadas tanto en el Caribe, a orillas de las tierras centroamericanas, como en la costa del Pacífico, claramente identificadas de las fuentes documentales. Es decir, en la costa del Caribe se incluirá el Golfo de Urabá, la laguna de Chiriquí, y la Bahía del Almirante.

Prosiguiendo a Ibarra: "Investigaciones arqueológicas indican que a la llegada de los españoles los guaimíes habitaban en aldeas o caseríos dispersos, rodeados de zonas de cultivo, tanto en las montañas como en los cerros y planicies costeñas. Sin embargo, su organización política y económica no era uniforme en toda parte. El rango desempeñaba un papel importante. Las planicies de la costa Pacífica y los valles volcánicos de Chiriquí parecen haber estado más pobladas, y tal vez más centralizados, que los del Caribe. Sin embargo, esas diferencias no se reflejaban en la capacidad productiva en los distintos sectores (Linares 1987: 13–15).

### **Breve antecedente de prospección arqueológica en Besiko**

A fines del año 2020, el antropólogo Adrián Mora inspecciona un tramo de camino, en la cual identificaron cuatro (4) rasgos arqueológicos desde las coordenadas 17 P 0393602 / 0926464 hasta 0393651 / 0926489; registrando los cortes longitudinales en estratos de suelo, desde el nivel 0 hasta 1.40 de profundidad aproximada. Entre

estos se observaron 2 (dos) cortes de vasija cerámica (de data prehispánica) seccionada por mitad. Entre otros, se colectaron fragmentos cerámicos pequeños incrustados en tramos laterales de cortes, y otros sobre superficie del suelo original. Al año siguiente (2021). Mora realiza una caracterización arqueológica (BESIKO); señala “Los resultados de caracterización arqueológica en dirección a corroborar el yacimiento arqueológico, desdibujan una ubicación No In Situ, o aun visiblemente no muy relacionada ni alienada con la verticalidad de la profundidad de hallazgos de los Rasgos 3 y 4 identificados a fines del 2019; dado que su profundidad estaba por debajo de 1.20 cm (R.3), y el (R.4) 58 cm. Extendiendo un metro hacia el interior del terreno, no se presentaron elementos de continuidad que corroborasen asociación a estos; salvó posible contemporaneidad cronológica entre ambas, sólo que en muy bajísima densidad artefactual; el estrato cultural en ambas unidades oscilaba entre 10cm-40cm); por debajo del mismo se observaron niveles de matrices de arcillosas compactas hasta el nivel estéril de suelo” (**MORA 2020-2021: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DEL DISTRITO DE BESIKÓ (CPA) (SAN JUAN) - CIENEGUITA - QUEBRADA HACHA - LAJERO - ALTO POTRERO Y RAMAL HACIA CAMARÓN ARRIBA), COMARGA NGÄBE BUGLÉ, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**).



**Foto A** Toma de medidas de rasgo arqueológico. Observe detalles del perfil de corte en pared en cual se observa un segmento de la vasija.

### 3. Planteamiento Metodológico de la prospección

- a) **Revisión de la documentación histórica y arqueológica:** en relación con el Gran Chiriquí. Estas fuentes enriquecerían históricamente el estudio de los datos arqueológicos investigados para futuros proyectos antropológicos. Los documentos citados fueron producto de investigaciones realizadas para informes arqueológicos en Estudio de Impacto Ambiental alusivos a proyecto en este Horizonte Cultural. Así, como otras publicaciones inéditas efectuadas por este servidor.
- b) **Labor de Campo:** Se implementaron estrategias de prospección superficial y sub-superficial. Equipo de trabajo: coas, palustres, 1 GPS (Datum: WGS 84), cámara digital (toma fotográfica), piqueta (sondeos), libretas de campo.

### 4. Resultados de la Prospección Arqueológica

El área de estudio designada para la prospección arqueológica se caracteriza por una topografía plana. Se vislumbra su proximidad a estructuras de concreto que forman parte de edificaciones habitadas, denotando un claro desarrollo urbanizado. Además, se perciben áreas revestidas de una densa cobertura vegetal, entremezcladas con superficies antropogénicas que exhiben vestigios de piedras. A su vez, el territorio presenta zanjas y torres de fuente eléctrica que testimonian la presencia de infraestructuras modernas. **No hubo hallazgos arqueológicos** durante la prospección arqueológica.



Fotos No.1, 2, 3 y 4. Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno plano con cobertura vegetal densa.





**Fotos No.5, 6, 7, 8, 9 y 10.** Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno plano que muestra desarrollo urbanizado, con superficies antropogénicas que exhiben vestigios de piedras, zanjas y torres de fuente eléctrica.



**Fotos N° 11, 12, 13, 14 y 15.** Vistas Generales. Área del tramo prospectado, aplicación de sondeo.

## FOTOS DE SONDEOS





### No hubo hallazgos arqueológicos.

A continuación, el siguiente cuadro de coordenadas satelitales de la prospección arqueológica:

Cuadro N°6. Coordenadas de la Prospección Realizada		
COORDENADAS	DESCRIPCION	
321314.999E	943422.674N	OBSERVACION SUPERFICIAL
321284.395E	943898.673N	SONDEO
321282.217E	944451.626N	SONDEO
321067.452E	945482.81N	SONDEO
320855.392E	946638.261N	SONDEO
320300.797E	947732.688N	SONDEO
319817.432E	948947.67N	SONDEO

319868.016E	950028.61N	SONDEO
320258.131E	951432.739N	OBSERVACION SUPERFICIAL
320519.571E	952935.203N	SONDEO
320453.227E	953769.527N	SONDEO
320022.647E	955277.964N	SONDEO
319692.994E	956367.279N	OBSERVACION SUPERFICIAL
320230.951E	958123.995N	SONDEO
321015.592E	959001.428N	SONDEO
321118.738E	960053.004N	SONDEO
321109.813E	961285.051N	SONDEO
321251.533E	962946.687N	SONDEO
321216.472E	964643.535N	SONDEO
321226.64E	964641.135N	OBSERVACION SUPERFICIAL
320090.497E	967368.571N	SONDEO
320333.01E	969155.163N	SONDEO
320338.261E	969171.077N	SONDEO
320255.699E	969781.634N	SONDEO
320278.656E	970106.734N	SONDEO
320061.467E	970352.717N	OBSERVACION SUPERFICIAL
319618.715E	970865.074N	SONDEO

## **5. CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES**

Durante la prospección arqueológica **no hubo hallazgos arqueológicos**. No obstante, dada la potencialidad arqueológica de Gran Chiriquí (Ver **Antecedentes Históricos y Arqueológicos de Gran Chiriquí**) en el cual se contextualiza el proyecto descrito; en caso de hallazgos culturales se debe notificar de manera inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

Esta es una medida de mitigación avalada por la Ley 175 del 3 de noviembre del 2020, la cual modifica la Ley 14 del 5 de mayo de 1982. La cual establece medidas de protección del Patrimonio Histórico ante actividades generadoras de impacto ambiental. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución Nº 067-08 DNPH del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPH).

## **6. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

Barrantes R. 1990 Microevolution in Lower Central America: genetic characterization of the Chibcha speaking groups of Costa Rica and taxonomy based on genetics lings. and geography. **Am Jour Gen.**

Barrantes R. 1991 Estudios evolutivos y biomédicos de las poblaciones Guaymies de Costa Rica  
**Revista Vínculos No. 7**

- Brizuela Alvaro      "Los Petroglifos de Volcán, Chiriquí, Avances de  
2007                      Investigación"  
                            Promovido por SENACYT, Panamá.
- Cooke Richard      **La Arqueología de la provincia Oeste de Coclé.**  
1972                      Departamento de Arqueología. University London.  
                            **La Historia General de Panamá.**  
                            "Panamá Prehispánico" (Cap. 1). Vol.1 Tomo II  
                            Instituto Nacional de Cultura. Panamá.
- Ibarra, Eugenia      Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI:  
1999                      Historia Indígena de Panamá, Costa Rica Y Nicaragua.  
                            República de Costa Rica.
- Linares Olga      **Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panama**  
1968                      Smithsonian Institution Press  
                            Washington  
                            *Research Associate, Smithsonian Institution*
- Mora Adrian      Estudio Etnohistórico de la Sociedades Indígenas del  
2009                      del Oriente de Panamá durante los inicios del siglo XVI  
                            Trabajo de graduación al grado de Licenciatura  
                            en Antropología  
                            Universidad de Panamá. Panamá.
- "Prospección preliminar en Isla Palenque, Chiriquí."  
2011                      Estudio de Impacto Ambiental  
                            Panamá Chiriquí. EIA. ANAM
- 2011                      Apoyo arqueológico al Proyecto Hidroeléctrico La Cuchilla.

Provincia de Chiriquí. EIA. ANAM

Ufeldre, Adrian

1908

**Reducción de Guaymies, y el Darien y sus Indios**

Compilado por Serrano y Sanz Manuel y resumido por Requejo Juan Salcedo

Vorhanden K.

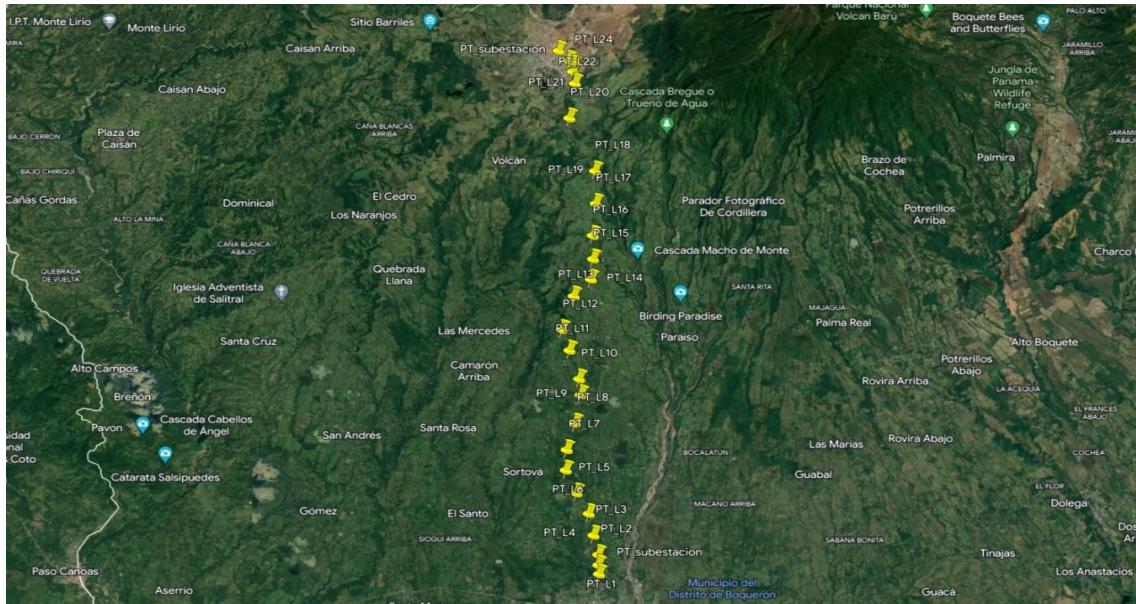
2001

**Archaeologie Manufaktur GMBH**

Síntesis publicada por la UNACHI

**ANEXO**

**Imagen #7 Vista Satelital del proyecto “CIRCUITO 34-19 B RESPALDO SE PORVENIR - SE VOLCÁN”.**



## **7.5. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO**

A lo lardo del alineamiento se observan el paisaje estructural que es el resultado del crecimiento demográfico de esa región, el cual se ve reflejado en la construcción de viviendas particulares, proyectos de barriadas, vías principales y secundarias de acceso a los distintos lugares poblados, diversas facilidades que brindan algún tipo de atención y servicios tales como: Las tiendas o kioscos para la venta de productos secos y enlatados, restaurantes, locales comerciales, hoteles, granjas ganaderas productoras de leche y carne.

Igualmente se observa el paisaje natural formado por diversidades de planicies, colinas, montañas que brindan un escenario muy pintoresco y atractivo, aunado a éstos, el beneficio de buen clima complementa el elemento ambiental que es muy valorado tanto por los que viven permanentemente en el área como los visitantes que regularmente llegan a esta región de tierras altas de la provincia de Chiriquí.

## 8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Tal y como se ha indicado anteriormente que, este proyecto objeto de este estudio, identificado con el nombre “**Círculo 34-19B Respaldo SE El Porvenir – SE Volcán**” es una obra de interés público sobre la cual se proyecta mejorar la estabilidad energética de los circuitos ya existentes dentro de las zonas pobladas entre los distritos de Bugaba y Tierras Altas.

En los subpuntos siguientes se identifican los impactos negativos que puedan generarse como resultado de la construcción de este proyecto de electrificación, tomando en cuenta que todas las actividades se realizarán sobre la servidumbre de la carretera, la cual se encuentra impactada por los procesos de rehabilitación que ha tenido dicha vía, además de la construcción de accesos a las: Viviendas particulares, proyectos de barriadas, locales comerciales, oficinas públicas y privadas, centros educativos, tendidos eléctricos ya existentes, sistemas públicos (agua, alcantarillados, comunicación) entre otros, que han propiciado impactos de manera directa sobre ese entorno con efectos irreversibles.

### **Medio Físico.**

**Suelo:** Solo se impactará en sitios puntuales por la apertura de los hoyos para la instalación de los postes y la apertura de la zanja en los tramos cortos donde se tiene que soterrar.

**Aire:** Posiblemente se verá impactada por la dispersión de polvo en los puntos donde se hará el hoyado o zanja, por efecto de la fuerza del viento durante el tiempo en que permanezca a tierra suelta antes de ser nuevamente colocada y compactada alrededor del poste y el sitios del soterramiento. No obstante, se aplicarán medidas específicas que ayudará a mitigar de manera efectiva e inmediata ese impacto.

**Ruido y Vibraciones:** Su impacto es muy reducido porque se genera solo en el momento en que los equipos mecánicos estén en operación, mismo que se combina e inclusive puede ser inferior al generado por los equipos de sonidos de las viviendas cercanas, lava autos, talleres de mecánicas y el constante movimiento vehicular que circula por esa transitada vía principal.

### **Medio Biológico.**

**Flora:** Se afectará la vegetación arbórea que este ubicada en el trayecto del alineamiento, aunque los cruces aéreos sobre la carretera se harán con el objetivo de evitar, en la medida de lo posible, la tala o poda según sea la necesidad.

**Fauna:** No existe especie de fauna permanente en el área, solo se observan las aves que ingresan intempestivamente.

### **Medio Social.**

Empleomanía: Mediante la contratación de personas que reúnan el perfil que exige la empresa

Cierre parcial de la vía principal: En algún punto del recorrido lineal se requerirá cerrar parcialmente la vía para una operatividad segura de los equipos y el personal. Se aplicarán medidas para controlar el tráfico en el sitio.

Mejoramiento de la estabilidad energética: Con la instalación de este nuevo circuito de respaldo se estará aumentando la capacidad energética de los circuitos existentes, de tal manera que, se pueda brindar un servicio de electricidad más estable y seguro a la población y actividades existentes en esta zona poblada.

## 8.1. ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERARA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES.

El Estudio de Impacto Ambiental, es un instrumento utilizado para describir y evaluar las condiciones naturales previas al desarrollo del proyecto, determinando en el proceso las características y magnitud de los impactos negativos y positivos, de cara a poder establecer las medidas de mitigación específicas correspondientes. Para ello se ha contemplado el estado actual de cada componente, físico, biótico y socioeconómico, considerándose tres categorías que nos permitan establecer la situación ambiental previa, como son: Significativa, Moderado, Irrelevante.

**Cuadro Nº7.**

### Análisis de la Situación Ambiental Previa en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Generado por el Proyecto.

Medio Impactado	Situación Actual (Línea Base)	Impactos Generados por el Proyecto		
		Significativo	Moderado	Irrelevante
<b>Físico</b>				
Suelo	Completamente impactado por la rehabilitación de la carretera y obras civiles particulares y públicas.			Se trabajará sobre la servidumbre de la carretera, la cual se encuentra impactada.
Agua	No se observan ríos o quebradas importantes sobre la servidumbre, solo drenajes pluviales naturales			El proyecto no afecta este tipo de recurso natural
Aire	Es de buena calidad debido a que no hay elementos contaminantes permanentes en el entorno (industrias, fábricas), pero en			La empresa trabajará solo con equipos en buenas condiciones mecánicas y se mantendrán el mantenimiento y la supervisión constante.

Medio Impactado	Situación Actual (Línea Base)	Impactos Generados por el Proyecto		
		Significativo	Moderado	Irrelevante
	ocasiones se altera por la combustión de los camiones que constantemente transitan			
Ruido y Vibraciones	Se genera ruidos constantes de los equipos de sonidos y por el movimiento de los vehículos que transitan por la carretera principal.			Se trabajará con equipos en óptimas condiciones mecánicas y solo en horario diurno (7:30am a 4:00PM)
<b>Biológico</b>				
Flora	La vegetación arbustiva es escasa, muchas son especies ornamentales, frutales y cercas vivas de las fincas o potreros.			Se eliminará solo la vegetación necesaria. Inclusive se harán cruce de vía para evitar la vegetación
Fauna	No hay fauna permanente en el área. Las aves solo ingresan intempestivamente			Previo al desarrollo de la obra se inspeccionará el área para verificar que no haya alguna especie. Se capacitará al personal en temas sobre el manejo y protección de la fauna silvestre, inclusive la doméstica que lleguen cerca del área de trabajo.
<b>Social</b>				
Generación de empleo	Es muy escaso porque hay poca oferta laboral en el área. En transición de los rural a lo semiurbano		En la fase de construcción la empresa contratista estará generando empleos temporales a personal en la que pueda contratarse personas del área.  Una vez concluida esta fase la actividad cesa en esa área.	

Medio Impactado	Situación Actual (Línea Base)	Impactos Generados por el Proyecto		
		Significativo	Moderado	Irrelevante
Dinamismo Económico	Es muy escaso en el área, solo el generado a través de las kioscos, comercios, restaurantes, hoteles, actividades agropecuarias, etc.		La actividad constructiva genera poco movimiento económico, pero en la operativa la estabilización del suministro energético en el sistema permite mejorar la dinámica comercial y de servicios que se brinda en esa zona poblada.	

Fuente: Elaboración para el presente Es.I.A. Cat. I. 2023

## 8.2. ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.

El análisis pertinente se lleva a cabo sobre los factores intrínsecos dentro de cada uno de los criterios de cara a poder determinar la posible afectación que estará generando el proyecto a través de las actividades a realizarse, en su efecto poder determinar y justificar la categorización que tendrá el Estudio de Impacto Ambiental a presentarse.

Seguidamente se presenta un análisis de los cinco (5) criterios de protección ambiental contenidos en el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023.

**Cuadro N°8. Categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
<b>Criterio 1.</b>	<b>Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general</b>				
a.	Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;	x	x	x	x
b.	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales	x	✓	x	x
c.	Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta	x	✓	x	x
d.	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	x	x	x	x
e.	Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	x	x	x	x
<b>Criterio 2.</b>	<b>Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</b>				
a.	La alteración del estado actual de suelos	x	x	x	x
b.	La generación o incremento de procesos erosivos	x	x	x	x
c.	La pérdida de fertilidad en suelos	x	x	x	x
d.	La modificación de los usos actuales del suelo	x	x	x	x
e.	La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo	x	x	x	x
f.	La alteración de la geomorfología	x	x	x	x
g.	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial	x	x	x	x
h.	La modificación de los usos actuales del agua	x	x	x	x
i.	La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas	x	x	x	x
j.	La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes	x	x	x	x
k.	La alteración del régimen hidrológico	x	x	x	x
l.	La afectación sobre la diversidad biológica	x	x	x	x
m.	La alteración y/o afectación de los ecosistemas	x	x	x	x
n.	La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna	x	x	x	x
o.	La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales	x	x	x	x
p.	La introducción de especies de flora y fauna exóticas	x	x	x	x
<b>Criterio 3</b>	<b>Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico</b>				
a.	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales	x	x	x	x

**Cuadro N°8. Categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
	que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento				
b.	La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico	x	x	x	x
c.	La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas	x	x	x	x
d.	La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje	x	x	x	x
e.	Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.	x	x	x	x
<b>Criterio 4.</b>	<b>Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos</b>				
a.	El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente	x	x	x	x
b.	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales	x	x	x	x
c.	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales	x	x	x	x
d.	Afectación a los servicios públicos	x	x	x	x
e.	Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos	x	x	x	x
f.	Cambios en la estructura demográfica local	x	x	x	x
<b>Criterio 5.</b>	<b>Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural.</b>				
a.	La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes	x	x	x	x
b.	La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes	x	x	x	x
<b>FASES:</b> Planificación (P); Construcción (C); Operación (O); Abandono (A) ✓: Afecta X: No Afecta					

Una vez revisado y analizado los criterios de protección ambiental se puede indicar que los impactos negativos generados por el proyecto en estudio, en su fase de construcción, no son significativos, ni conllevan riesgos ambientales significativos,

debido a que la línea transcorre en servidumbre de la carretera principal entre los distritos de Bugaba y Tierras Altas. Por lo antes señalado, el presente Estudio de Impacto Ambiental, se enmarca en la Categoría I.

### **8.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.**

El proyecto en estudio, en sus fases de construcción y operación genera impactos ambientales no significativos, ni conlleva riesgos ambientales significativos. En el contexto de ejecución de las actividades del proyecto, los posibles impactos que pueden generarse en dichas fases y según medio afectado, serían.

**Cuadro #9 Impactos Ambientales Identificados por Fase del Proyecto**

Medio	Impactos Negativos	Planificación	Construcción	Operación	Abandono
Suelo	1. Descompactación del suelo	x	✓	x	x
	2. Obstrucción del drenaje pluvial por aporte de sedimentos	x	✓	x	x
Aire	3. Alteración temporal de la calidad del aire por la dispersión de partículas de polvo.	x	✓	x	x
	4. Emisiones de gases por la combustión de los motores de los equipos mecánicos.	x	✓	✓	x
Ruido y Vibraciones	5. Generación de ruido y vibraciones	x	✓	✓	x
Flora	6. Eliminación de vegetación	x	✓	x	x
Fauna	7. Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre	x	✓	x	x
Social	8. Generación de desechos sólidos y líquidos	x	✓	✓	x
	9. Obstrucción temporal de las entradas de viviendas, comercios, fincas, entre otras.	x	✓	✓	x
	10. Obstrucción parcial de la vía	x	✓	✓	x
	11. Afectación de servicios básicos		✓	x	x
	12. Accidentes laborales		✓	✓	x
	<b>Impactos Positivos</b>				x
Social	14. Generación de empleos	✓	✓	✓	x

Cuadro #9 Impactos Ambientales Identificados por Fase del Proyecto					
Medio	Impactos Negativos	Planificación	Construcción	Operación	Abandono
	15. Aumento del dinamismo económico local por la compra de materiales e insumos para el proyecto y los trabajadores	x	✓	✓	x
	16. Mejoras en la estabilidad energética del circuito para brindar un servicio eficiente al público comercios de esa región.	x	✓	✓	x

Fuente: Información para el EsIA, Cat.I – 2023

- ⇒ **Fase de Planificación:** Todos los trabajos se realizan en oficinas, es decir, fuera del área del proyecto. A través de las contrataciones de los especialistas para el levantamiento de la información en diversos componentes se generan oportunidades de empleos temporales.
- ⇒ **Fase de Construcción / Ejecución:** Es donde se genera la mayor ocurrencia de los impactos negativos identificados, pero los mismos no son significativos ni conlleva a riesgos ambientales significativos .
- ⇒ **Fase de Operación:** Los impactos son aún menos significativos porque una vez este operativo el sistema, trabajará automáticamente. No obstante, el proceso de mantenimiento o reparación que eventualmente requiera el sistema, sugiere el uso de equipos mecánicos y trabajadores, también se debe implementar la dinámica de utilizar equipos mecánicos en sitios puntuales, lo que puede implicar la generación de impactos en menor significancia tales como: generación de desechos vegetal por el recorte de ramas que estén afectando el tendido eléctrico, obstrucción parcial de la vía por colocación de equipo mecánico necesario para realizar la actividad, y las emisiones de ruido, vibraciones y gases por combustión del motor de esos equipos.
- ⇒ **Fase de Abandono:** Este proyecto se construye para que su operatividad sea de carácter permanente, por lo que no se contempla esta fase dentro de las expectativas de la empresa promotora.

## **8.4. VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE OTROS, Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS.**

En la identificación y jerarquización de los impactos, se consideran algunos aspectos básicos, tales como: Las características del proyecto, la descripción general de los aspectos considerados en cada componente: flora, fauna, físicos y sociales, para que con ello se logre hacer la identificación de los posibles impactos ambientales, que pueden generarse durante el desarrollo de cada una de las fases del proyecto.

En el cuadro siguiente, se describe el procedimiento básico a utilizarse para identificar y evaluar los impactos ambientales generados por las actividades que conlleva el desarrollo de este proyecto energético.

### **8.4.1. Caracterización de los Impactos Ambientales.**

**Cuadro N°10. Caracterización de los Impactos Ambientales**

<b>Positivos</b>	Considerados como beneficiosos por las mejoras significativas a la calidad ambiental y su importancia representativa ante la sociedad.
<b>Negativos</b>	Porque sus efectos desmejoran la calidad del ambiente, alterando la calidad del recurso natural, el valor de los paisajes escénicos, la biodiversidad de especies, aumentando las probabilidades de los procesos de contaminación.
<b>a. Temporalidad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>Impactos Inmediatos:</b> Cuando no existe un intervalo de tiempo entre la actividad y la manifestación de los impactos.</li><li>○ <b>Impactos Latentes:</b> Al iniciarse momentos después de realizada una actividad, la cual puede ser consecuencia de la acumulación progresiva</li></ul>

	de otros agentes degradantes.
b. Persistencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Impacto Temporal:</b> Cuando la perturbación o modificación del medio se manifiesta solo por un período de tiempo, el cual puede calcularse con precisión.</li> <li>○ <b>Impacto Permanente:</b> Cuando se altera o degrada el medio, de tal forma que los efectos no pueden determinarse con precisión en el tiempo.</li> </ul>
c. Periodicidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Impacto Continuo:</b> Cuando el o los efectos se presenten durante el desarrollo de las diversas actividades del proyecto.</li> <li>○ <b>Impacto Discontinuo:</b> Su manifestación es irregular y en cualquiera de las etapas del proyecto.</li> <li>○ <b>Impacto Periódico:</b> Cuando se manifiesta de forma intermitente durante las etapas del proyecto.</li> <li>○ <b>Impacto Irregular:</b> Cuando se manifiesta imprevisiblemente en el tiempo, pero que puede ser predecible y evaluado en función de la probabilidad de ocurrencia.</li> </ul>
d. Consecuencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Impacto Simple:</b> Cuando su efecto se produce sobre un factor ambiental determinado de forma aislada.</li> <li>○ <b>Impacto Sinérgico:</b> Se manifiesta cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.</li> </ul>
e. Recuperabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Impacto Irrecuperable:</b> Cuando se altera y/o modifica el medio ya sea por acción natural o antrópica de tal forma que es imposible revertir su efecto.</li> <li>○ <b>Impacto Mitigable:</b> Cuando las alteraciones y/o modificaciones pueden recuperarse parcialmente mediante la utilización de medidas correctoras.</li> <li>○ <b>Impacto Fugas:</b> Cuando la recuperación se hace inmediata y totalmente una vez terminada la actividad.</li> </ul>

#### **8.4.2. Metodología.**

Por medio de la Línea Base, se describen las condiciones ambientales existentes en el área de influencia directa del proyecto, para que, una vez identificados los impactos, éstos puedan valorarse y jerarquizarse, luego de la ponderación de cada impacto se establecen las respectivas medidas de mitigación y/o compensación ambiental, según los efectos provocados por tales impactos.

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre algunos de sus factores generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos, algunos cualitativos, otros operando con amplia base de datos e instrumentos de cálculos sofisticados (cuantitativos).

Hay que destacar que la mayoría de estos métodos fueron elaborados para proyectos concretos, resultando por ello complicada su generalización, aunque resulten válidos para otros proyectos similares a los que dieron origen al método en cuestión.

##### **8.4.2.1. Matriz de Importancia.**

Concretamente se debe definir las acciones del proyecto que pueden producir impacto y los factores ambientales posibles a ser afectados.

La *Matriz de Importancia* nos permite valorar los impactos para así, calificarlos. Tal justificación de la valoración explica las razones por las cuales un impacto, se merece una determinada valoración.

Para valorar los efectos de una acción sobre algún factor del medio ambiente, se requiere de una escala de los factores considerados. Para ello se utiliza a través de la Matriz de Importancia, el cuadro siguiente hace referencia a la importancia del impacto estudiado.

**Cuadro Nº11. Características de los Factores Evaluados**

Factores Evaluados	Símbolo	Características del factor
Naturaleza del Impacto	+ / -	Positivo o Negativo
Intensidad	In	Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado
Extensión	EX	Área de influencia del impacto en relación al área del proyecto
Momento	MO	Lapso de manifestación entre la aparición de la acción y su efecto
Persistencia	PE	Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto, antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales
Reversibilidad	RV	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales
Recuperabilidad	MC	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medio de medidas correctoras
Sinergia	SI	Reforzamiento de dos o más efectos simples que actúan simultáneamente, cuya manifestación conjunta es diferente a la actuación independiente
Acumulación	AC	Incremento progresivo de la manifestación del efecto
Efecto	EF	Relación causa-efecto, ya que puede ser primario o secundario
Periodicidad	PR	Regularidad de la manifestación del efecto
Importancia	I	Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental

**Fuente:** Conelsa F., Vicente "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" 2<sup>a</sup>. Ed. Madrid. 1995 pp. 85-89

Por medio de cada uno estos parámetros se analizan y determinan la importancia de los impactos identificados.

**Cuadro Nº12. Parámetros de Valoración de los Impactos**

NATURALEZA	Valor	INTENSIDAD (In)	PUNTAJE
Impacto beneficioso (lb).....	+	Baja (B).....	1
Impacto negativo (ln).....	-	Media (M).....	2
		Alta (A).....	4
		Muy Alta (MA).....	8
		Total (T).....	12
EXTENSION (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual (Pu).....	1	Largo plazo (Lp).....	1
Parcial (Pa).....	2	Medio plazo (Mp).....	2
Extenso (Ex).....	4	Inmediato (In).....	4
Total (T).....	8	Crítico (Cr).....	(+4)
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz (Fu).....	1	Corto Plazo (Cp).....	1
Temporal (Te).....	2	Medio Plazo (Mp).....	2
Permanente (Pe).....	4	Irreversibilidad (Iv).....	4
SINERGIA (SI)		ACUMULACION (AC)	
Sin sinergismo (Ss).....	1	Simple (Sm).....	1
Sinérgico (Sn).....	2	Acumulativo (Ac).....	4
Muy sinérgico (Ms).....	4		
EFFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto (In).....	1	Irregular o a periódico y discontinuo (Ir).....	1
Directo (Di).....	4	Periódico (Pe).....	2
		Continuo (Co).....	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable de manera inmediata (Ri).....	1		
Recuperable a medio plazo (Rm).....	2	I=(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)	
Mitigable (Mi).....	4		
Irrecuperable (Ic).....	8		

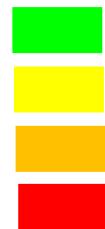
Fuente: Conelsa F., Vicente "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" 2<sup>a</sup>. Ed. Madrid. 1995.

En la identificación de los impactos potenciales, el equipo técnico interdisciplinario analiza las acciones del proyecto sobre el medio biofísico, socioeconómico y cultural, valorando la condición de cada medio, en función de la naturaleza del impacto, provocada por una actividad. Este análisis consiste en correlacionar las principales actividades del proyecto y sus implicaciones sobre el medio ambiente, donde se

sintetizan los impactos ambientales más relevantes que potencialmente pueden afectar el entorno inmediato de un proyecto si no se toman en consideración medidas de mitigación oportunas.

Luego del análisis de las condiciones ambientales que están en torno a los impactos identificados, el valor de cada uno se determina según los siguientes criterios de ponderación:

- ⇒ Si se obtiene una importancia inferior a **25** será **Irrelevante**
- ⇒ Si se obtiene una importancia entre **26 y 50** será **Moderado**
- ⇒ Si se obtiene una importancia entre **51 y 75** será **Severo**
- ⇒ Si se obtiene una importancia superior a **76**, será **Crítico**.



#### 8.4.3. Identificación, Valorización y Jerarquización de los Impactos.

Luego de descritos los aspectos metodológicos a utilizarse para la identificación de los impactos, el cuadro siguiente se estructura con el objetivo de valorar y jerarquizar tales impactos.

**Cuadro N°13.**  
**Valorización y Jerarquización de los Impactos Identificados**

Medio Impactado	Tipos de Impactos	Naturaleza	Intensidad (3)	Extensión (2)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	VIA	Nivel de Relevancia	
<b>Suelo</b>	Descompactación del suelo	-	6	4	4	4	1	1	1	4	1	4	30	<b>Moderado</b>
	Obstrucción de drenaje pluvial por aporte de sedimentos	-	6	4	4	2	1	1	1	4	1	4	28	<b>Moderado</b>
<b>Flora</b>	Eliminación de vegetación	-	6	4	4	4	1	1	1	4	1	4	30	<b>Moderado</b>
<b>Fauna</b>	Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre	-	3	2	4	1	1	1	1	4	1	4	22	<b>Irrelevante</b>
<b>Aire</b>	Alteración temporal de la calidad del aire por la dispersión de partículas de polvo.	-	3	2	2	1	1	1	1	4	1	4	20	<b>Irrelevante</b>
	Emisiones de gases por la combustión de los motores de	-	3	2	4	1	1	1	1	4	1	4	22	<b>Irrelevante</b>

Medio Impactado	Tipos de Impactos											VIA	Nivel de Relevancia	
	los equipos utilizados.													
Ruido y Vibraciones	Generación de ruido y vibraciones	-	3	2	4	1	1	1	1	4	1	4	22	Irrelevante
Social	Generación de desechos sólidos y líquidos	-	6	4	4	2	1	1	1	4	1	4	28	Moderado
	Obstrucción temporal de las entradas de viviendas, comercios, fincas, entre otras.	-	6	2	4	2	1	1	1	4	1	4	26	Moderado
	Obstrucción parcial de la vía	-	6	2	4	2	1	1	1	4	1	4	26	Moderado
	Afectación de servicios básicos	-	6	2	4	1	1	1	1	4	1	4	25	Irrelevante
	Accidentes laborales	-	6	2	4	2	1	1	1	4	1	4	26	Moderado
	Accidentes de tránsito	-	6	2	4	2	1	1	1	4	1	4	26	Moderado
	Generación de empleos temporales	+	6	2	4	4	1	1	1	4	1	4	27	Moderado
	Aumento del dinamismo económico local por la compra de materiales e insumos para el proyecto y los trabajadores	+	6	8	2	2	1	1	1	4	1	4	30	Moderado
	Mejoras en la estabilidad energética del circuito para brindar un servicio eficiente al público y comercios de esa región	+	12	8	4	4	4	1	1	4	4	4	42	Moderado

Fuente: Es.I.A. - Cat. I. – 2023

## **8.5. JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 AL 8.4.**

Luego de identificado y analizado los impactos tomando en cuenta los criterios de protección ambiental, la incidencia de los medios afectados, la valoración y jerarquización de los impactos ambientales (principalmente los de naturaleza negativa) se puede señalar que el presente **EsIA** se ubica dentro de la **Categoría I**, debido a que los impactos negativos identificados no son significativos, ni conllevan riesgo socioambiental significativo, toda vez que el área el proyecto se desarrolla dentro de la servidumbre de la carretera principal entre los distritos de Bugaba y Tierras Altas, misma que se encuentra impactada por las intervenciones antropogénicas ubicadas en las colindancias de la carretera.

## **8.6. IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES.**

Algunos riesgos pueden ser previsibles en su tiempo, espacio y magnitud, otros surgen de manera espontánea, ya sea por la acción humana o efectos naturales. Sin embargo, en cualquiera de estas circunstancias que se presente la empresa debe identificar las características y magnitud del riesgo para determinar las alternativas para prevenirla o mitigarla en dado caso se dé la ocurrencia del mismo para responder de manera táctica y previamente planificada.

Para efecto de identificar y valorar el tipo de riesgo ambiental que pueda generarse como resultado del proyecto en estudio, se trabajó con base la misma matriz de importancia de Vicente Conelsa aplicada para la valorización de los impactos del cuadro N°8, para de esta forma analizar, a su vez, su nivel de importancia y a partir de entonces determinar el seguimiento que se debe implementar para su control y/o la contingencia a seguir en caso de que se genere este suceso.

Dada las características del proyecto, las posibilidades que genere riesgos ambientales es baja, ya que se trabajará sobre una área (servidumbre vial) muy intervenida y los impactos identificados no son significativos ni conllevan riesgos ambientales significativos. En la eventualidad de que con el desarrollo de este proyecto que se genere algún tipo de riesgo en el tema ambiental, serían:

**Cuadro N°14**  
**Identificación y valorización de los Riesgos Ambientales que puede generar el proyecto.**

Tipo de Riesgo Ambiental	Naturaleza	Intensidad (3)	Extensión (2)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	VIA	Nivel de Relevancia	Fase del proyecto
1. Desborde de aguas de lluvias en canales pluviales debido a la obstrucción del cauce por acumulación de sedimentos.	-	6	2	4	2	1	1	1	4	1	4	26	Moderado	Construcción
2. Caída de árbol o desgarre de ramas que puede afectar la vía de acceso y entrada de las viviendas y comercios.	-	6	2	4	2	1	1	1	4	1	4	26	Moderado	Construcción Operación

#### Análisis de los riesgos.

1. La posibilidad de desborde de las aguas lluvias de los canales pluviales se dará por efecto del manejo inadecuado de la tierra removida por la apertura de los hoyos para la instalación de los postes y en los puntos de soterramiento del tendido eléctrico. No obstante, la efectividad de las medidas de prevención y mitigación que se den en cumplimiento de los aspectos establecidos en el estudio de impacto ambiental es importante para minimizar o eliminar este posible riesgo.
2. Dicho riesgo puede generarse por efecto de una poda no adecuada al no considerarse aspectos como: La característica del árbol, estado de salud y ubicación del mismo. Empero, el uso de personal idóneo es esencial para el manejo efectivo de esta actividad.

La valorización obtenida indica una importancia moderada. No obstante, su nivel de ocurrencia es poco probable toda vez que el promotor del proyecto por medio de la empresa contratista ejecuten con eficiencia y de manera oportuna las medidas de prevención y mitigación que se contemplan dentro de Plan de Manejo Ambiental.

## 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El siguiente capítulo es desarrollado de acuerdo a Decreto No.1 de 1 de marzo de 2023, en donde una vez se han identificado y evaluado los impactos ambientales potenciales, que pueden afectar al ambiente durante la etapa de construcción y cierre del mismo; se detalla las acciones a desarrollar por parte del contratista y promotor del proyecto, dentro del Plan de Manejo Ambiental.

Este Plan de Manejo Ambiental, consta de los siguientes puntos, a saber:

### 9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.

Por las características del proyecto descritas en el capítulo No. 4, del presente EsIA, el proyecto no tendrá una significancia mayor, respecto a los aspectos ambientales identificados en el capítulo anterior. Es decir, que el proyecto por sus actividades de corta duración, y área mínima de afectación, tendrán una serie de medidas de mitigación bien conocidas y de fácil implementación para este tipo de proyectos.

**Cuadro #15. Medidas Específicas de Mitigación**

Medio Impactado	Tipos de Impactos	Medidas de Mitigación sugeridas
Suelo	Descompactación del suelo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Delimitar el área de trabajo</li><li>• Hacer el hoyado en los puntos previamente señalados.</li><li>• Una vez colocado el poste se debe colocar y compactar la tierra removida a su alrededor.</li><li>• Sembrarle alguna especie herbácea de rápido crecimiento para que ayude a compactar el suelo.</li><li>• Dejar el áreas en igual o mejor condición que como estaba antes.</li></ul>
	Obstrucción de drenaje pluvial por aporte de sedimentos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar las actividades durante la temporada seca (verano)</li><li>• Colocar trampas para la retención del</li></ul>

		<p>sedimento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapar con lona la tierra removida hasta que sea nuevamente colocada y compactada en la base de poste.</li> <li>• Supervisar y limpiar constantemente el drenaje pluvial existente que pueda verse afectado.</li> </ul>
<b>Flora</b>	Eliminación de vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de la tala o poda se debe verificar el estado de salud del árbol</li> <li>• Realizar la poda en sobre vegetación previamente identificados</li> <li>• Verificar que la poda no genere inestabilidad en el árbol</li> <li>• De realizar tala, hacerlo según el inventario forestal realizado y sugerencias del personal idóneo.</li> </ul>
<b>Fauna</b>	Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahuyentar las especies antes de realizar la poda o tala, y en las actividades de las fases constructiva y operativa</li> <li>• Proteger las especies que ingrese al área de trabajo</li> <li>• Prohibir la caza de alguna especie.</li> <li>• Capacitar al personal sobre el cuidado y manejo de la fauna.</li> </ul>
<b>Aire</b>	Alteración temporal de la calidad del aire por la dispersión de partículas de polvo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapar con lona la tierra removida hasta que sea nuevamente utilizada.</li> <li>• Mantener señalizado con mallas o cintas reflectivas la tierra removida.</li> <li>• Una vez culmine la actividad se debe colocar algún tipo de especie herbácea de rápido crecimiento que pueda contribuir a compactar el terreno.</li> </ul>
	Emisiones de gases por la combustión de los motores de los equipos utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar equipo mecánico nuevo o en óptimas condiciones</li> <li>• Darle mantenimiento período al motor y sistema de escape de los equipos</li> <li>• Operar solo el equipo necesario de acuerdo a la actividad diaria programada</li> </ul>
<b>Ruido y Vibraciones</b>	Generación de ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar equipo mecánico nuevo o en óptimas condiciones</li> <li>• Darle mantenimiento período al sistema de escape de los equipos.</li> <li>• Realizar las actividades durante el período diurno (7.30am a 4.30pm).</li> <li>• Operar solo el equipo mecánico de acuerdo a</li> </ul>

		la actividad diaria programada.
Social	Generación de desechos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los desechos vegetales que resulten de la poda o tala debe trasladarse de manera inmediata al vertedero existente dentro de esa municipalidad.</li> <li>Evitar la acumulación temporal de vegetación sobre las servidumbres viales.</li> <li>Los desechos generados por los trabajadores se deben recolectar en bolsas negras y llevarlas al sitio de acopio en el campamento de la empresa promotora o contratista.</li> </ul>
	Obstrucción parcial de la vía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATT) el inicio de las actividades de este proyecto y coordinar cualquier tipo de apoyo que se requiera.</li> <li>Señalar sobre la vía la ubicación de los camiones, grúa y/o frentes de trabajo con conos y cintas reflectivas a una distancia promedio de 50 metros antes y después del sitio.</li> <li>Colocar un policía de tránsito para orientar el tránsito vehicular en el sitio donde haya algún cierre parcial de la vía.</li> <li>Establecer perímetro de restringir de paso a personas ajenas a este proyecto.</li> <li>El personal que opera los equipos mecánicos debe estar en óptimas condiciones de salud y de sobriedad.</li> </ul>
	Obstrucción temporal de las entradas de viviendas, comercios, fincas, entre otras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicarle a la comunidad y el comercio local la ubicación donde se obstruirá la vía y el tiempo estimado de duración de los trabajos a realizarse.</li> <li>Realizar el cierre de la vía en períodos cortos de tiempo</li> </ul>
	Afectación de los servicios básicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar previamente si en el área de trabajo hay servicios públicos que puedan ser afectados.</li> <li>De afectar alguna línea domiciliaria de acueducto de agua potable, se debe reparar de manera rápida y eficiente.</li> </ul>
	Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajar con personal que reúna el perfil requerido para este tipo de actividad</li> <li>Los trabajadores deberán portar el equipo de seguridad y protección personal.</li> <li>Aplicar las normas de seguridad</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ indispensables para este tipo de proyecto.</li> <li>○ Mantener vigilancia en el uso correcto del equipo de protección personal y cumplimiento de las medidas de seguridad. Aplicar sanciones</li> <li>○ Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores.</li> <li>○ Capacitar al personal en temas de seguridad en el área de trabajo y uso de EPP (equipo de protección personal).</li> <li>○ Delimitar el área y utilizar el equipo y material indispensable según la actividad programada.</li> <li>● El trabajador estar en óptimas condiciones de salud y sobriedad.</li> </ul>
Accidentes de tránsito	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Señalar el perímetro de la actividad del proyecto utilizando conos, cintas o reflectivas o redes, a una distancia mínima de 25 metros de sitio de trabajo.</li> <li>○ Colocar un policía de tránsito para que vigile el perímetro y oriente el tráfico vehicular.</li> <li>● Los operadores de los equipos mecánicos deben tener licencia adecuada al equipo que estará operando y mantener en condiciones óptimas de salud y sobriedad.</li> </ul>
Generación de empleos temporales	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Considerar la mano de obra local al momento de requerir personal para trabajos puntuales y no especializados.</li> </ul>
Aumento del dinamismo económico local por la compra de materiales e insumos para el proyecto y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprar materiales e insumos que requiera el proyecto en el comercio local.</li> <li>● Los trabajadores deben aprovechar los restaurantes locales para comprar sus alimentos.</li> </ul>
Mejoras en la estabilidad energética del circuito para brindar un servicio eficiente al público y negocios del área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Garantizar la estabilidad del sistema</li> <li>● Asegurar la eficiente en el suministro energético a nivel domiciliario y comercial</li> </ul>

Fuente: Consultor - 2023

### 9.1.1. Cronograma de ejecución.

El cronograma de ejecución de las medidas de mitigación que serán implementadas durante las fases de construcción y operación del proyecto. La mayoría de las medidas serán implementadas al inicio de la fase de construcción, y finalizarán al cierre de esta fase. Durante la operación del proyecto se realizarán las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, las cuales serán responsabilidad del promotor del proyecto.

**Cuadro #16. Cronograma de Ejecución**

Medio Impactado	Tipos de Impactos	Medidas de Mitigación sugeridas	Fases de del proyecto		
			Construcción	Cierre	Operación
<b>Suelo</b>	Descompactación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar el área de trabajo</li> <li>• Hacer el hoyado en los puntos previamente señalados.</li> <li>• Una vez colocado el poste se debe colocar y compactar la tierra removida a su alrededor.</li> <li>• Sembrarle alguna especie herbácea de rápido crecimiento para que ayude a compactar el suelo.</li> </ul>	X		
	Obstrucción del drenaje pluvial por aporte de sedimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las actividades durante la temporada seca (verano)</li> <li>• Colocar trampas para la retención del sedimento</li> <li>• Tapar con lona la tierra removida hasta que sea nuevamente colocada y compactada en la base de poste.</li> <li>• Supervisar y limpiar constantemente el drenaje pluvial existente que pueda verse afectado.</li> </ul>	X		
<b>Aire</b>	Alteración temporal de la calidad del aire por la dispersión de partículas de polvo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapar con lona la tierra removida hasta que sea nuevamente utilizada.</li> <li>• Mantener señalizado con mallas o cintas reflectivas la tierra removida.</li> <li>• Una vez culmine la actividad se debe colocar algún tipo de especie herbácea de rápido crecimiento que pueda contribuir</li> </ul>	X		

Medio Impactado	Tipos de Impactos	Medidas de Mitigación sugeridas	Fases de del proyecto		
			Construcción	Cierre	Operación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>a compactar el terreno.</li> <li>• En época seca, las áreas del proyecto serán rociados con agua para evitar el levantamiento del polvo.</li> <li>• El material extraído deberá ser cubierto con lonas, así como los materiales de construcción que puedan producir polvo (arena, otros).</li> </ul>			
	Emisiones de gases por la combustión de los motores de los equipos utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar equipo mecánico nuevo o en óptimas condiciones</li> <li>• Darle mantenimiento periódico al motor y sistema de escape de los equipos</li> <li>• Operar solo el equipo necesario de acuerdo a la actividad diaria programada</li> </ul>	X	X	
Ruido y Vibraciones	Generación de ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar equipo mecánico nuevo o en óptimas condiciones</li> <li>• Darles mantenimiento oportuno a los equipos utilizados</li> <li>• Realizar las actividades durante el periodo diurno (7.30am a 4.30pm).</li> <li>• Operar solo el equipo mecánico de acuerdo a la actividad diaria programada.</li> </ul>	X	X	
Flora	Eliminación de vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de la tala o poda se debe verificar el estado de salud del árbol</li> <li>• Realizar la poda en sobre vegetación previamente identificados</li> <li>• Verificar que la poda no genere inestabilidad en el árbol</li> <li>• De realizar tala, hacerlo según el inventario forestal realizado y sugerencias del personal idóneo.</li> </ul>	X		
Fauna	Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahuyentar la fauna que este cerca del sitio del proyecto con el uso de pitos, gritos o corneta de</li> </ul>	X		

Medio Impactado	Tipos de Impactos	Medidas de Mitigación sugeridas	Fases de del proyecto		
			Construcción	Cierre	Operación
		<ul style="list-style-type: none"> <li>los autos</li> <li>• Proteger la especie que ingrese al área de trabajo</li> <li>• Prohibir la caza de alguna especie</li> <li>• Capacitar personal sobre el manejo de la fauna que ingrese al proyecto.</li> </ul>			
Social	Generación de desechos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los generados por el proyecto deben trasladarse al Relleno Sanitario de Cerro Patacón u otro sitio autorizado por la autoridad competente.</li> <li>• Los desechos vegetales que resulten de la poda o tala deben trasladarse de manera inmediata al vertedero existente dentro de esa Municipalidad.</li> <li>• Evitar la acumulación temporal de la vegetación sobre la servidumbre vial.</li> <li>• Los desechos generados por los trabajadores se deben recolectar en bolsas negras y llevarlas al sitio de acopio en el campamento de la Empresa Promotora o Contratista.</li> <li>• Mantener siempre limpia las áreas de trabajo.</li> <li>• Capacitar al personal en temas sobre el orden y limpieza de las áreas de trabajo.</li> </ul>	X	X	
	Obstrucción temporal de las entradas de viviendas, comercios, fincas, entre otras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicarle a la comunidad y el comercio local la ubicación donde se obstruirá la vía y el tiempo estimado de duración.</li> <li>• Realizar el cierre de la vía en periodos cortos de tiempo</li> </ul>	X		
	Afectación de los servicios básicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar previamente si en el área de trabajo hay servicios públicos que puedan ser afectados.</li> <li>• De afectar alguna línea</li> </ul>	X		

Medio Impactado	Tipos de Impactos	Medidas de Mitigación sugeridas	Fases de del proyecto		
			Construcción	Cierre	Operación
		domiciliaria de acueducto de agua potable, se debe reparar de manera rápida y eficiente.			
Obstrucción parcial de la vía		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATT) el inicio de las actividades de este proyecto y coordinar cualquier tipo de apoyo que se requiera.</li> <li>• Señalar sobre la vía el sitio de la actividad, con conos y cintas reflectivas a una distancia promedio de 25 metros antes.</li> <li>• Colocar un policía de tránsito para orientar el tránsito vehicular en el sitio donde haya algún cierre parcial de la vía.</li> <li>• Establecer perímetro de restringir de paso a personas ajenas a este proyecto.</li> <li>• El personal que opera los equipos mecánicos debe estar en óptimas condiciones de salud.</li> <li>• Comunicarle de manera oportuna a la población colindante los puntos de obstrucción de la vía y tiempo estimado de cierre programado, ya sea a través de: Volanteo, Afiches colocados en parada de buses y abarroterías del área u otro punto de interacción de la personas, Redes sociales, Periódico, Radio etc.</li> </ul>	X	X	X
	Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar con personal que reúna el perfil requerido para este tipo de actividad</li> <li>• Los trabajadores deberán portar el equipo de seguridad y protección personal.</li> <li>• Aplicar las normas de seguridad indispensables para este tipo de proyecto.</li> <li>• Mantener vigilancia en el uso correcto del equipo de protección</li> </ul>	X	X	X

Medio Impactado	Tipos de Impactos	Medidas de Mitigación sugeridas	Fases de del proyecto		
			Construcción	Cierre	Operación
	Accidentes de tránsito	personal y cumplimiento de las medidas de seguridad. Aplicar sanciones			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores.</li> <li>• Capacitar al personal en temas de seguridad en el área de trabajo y uso de EPP (equipo de protección personal).</li> <li>• Delimitar el área y utilizar el equipo y material indispensable según la actividad programada.</li> <li>• El trabajador estar en óptimas condiciones de salud y sobriedad.</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalar el perímetro de la actividad del proyecto utilizando conos, cintas o reflectivas o redes, a una distancia mínima de 25 metros de sitio de trabajo.</li> <li>• Colocar un policía de tránsito para que vigile el perímetro y oriente el tráfico vehicular.</li> <li>• Los operadores de los equipos mecánicos deben tener licencia adecuada al equipo que estará operando y mantener en condiciones óptimas de salud y sobriedad.</li> </ul>	X	X	
	Generación de empleos temporales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar mano de obra local al momento de requerir personal para trabajos puntuales y no especializados.</li> </ul>	X		
	Aumento del dinamismo económico local por la compra de materiales e insumos para el proyecto y los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprar materiales e insumos que requiera el proyecto en el comercio local.</li> <li>• Los trabajadores deben aprovechar los restaurantes locales para comprar sus alimentos.</li> </ul>			X
	Mejoras en la	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que el servicio llegue</li> </ul>			X

Medio Impactado	Tipos de Impactos	Medidas de Mitigación sugeridas	Fases de del proyecto		
			Construcción	Cierre	Operación
	estabilidad energética de los circuitos para brindar un servicio eficiente al público y negocios del área.	con eficiencia a la población y sectores económicos del área			

Fuente: Consultor – 2023.

### 9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.

Este programa está relacionado con las actividades específicas del proyecto y las medidas de mitigación a implementarse, según los impactos identificados. En el mismo se contempla la aplicación del monitoreo en aspectos puntuales dentro de la fase constructiva / operativa, según sea el caso, el procedimiento para implementar la verificación, la frecuencia de revisión y análisis de los datos generados del proceso, responsable de la ejecución y costos operativos contemplados

**Cuadro #17. Programa de Monitoreo Ambiental**

Monitoreo	Procedimiento	Responsable	Frecuencia de Análisis	Costo Aproximado
Uso de los equipos de protección personal	Supervisión in situ	Contratista	Diario	Costos operativos
Manejo de residuos sólidos y líquidos	Supervisión in situ	Contratista	Diario	Costos operativos
Vigilancia del estado de salud de los trabajadores	Requerimientos médicos	Contratista	Trimestral	Costos operativos
Verificación del estado de los equipos mecánicos	Supervisión in situ	Contratista	Diario	Costos Operativos
Supervisión de plan de seguridad y señalización	Supervisión in situ	Contratista	Diario	Costos operativos
Plan de atención de quejas y reclamos	Supervisión in situ	Contratista	Diario	Costos operativos
Efectividad en la implementación de las medidas de mitigación	Supervisión in situ Verificación de informes	Contratista	Mensual Trimestral	Costos operativos

Fuente: Consultor-2023

## **9.2. PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

NO aplica para la categoría 1 del presente estudio.

## **9.3. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.**

El Plan de Riesgos establece las estrategias y medidas preventivas que serán implementadas por el contratista, con el objetivo de prevenir la ocurrencia de diversos tipos de accidentes, incidentes y enfermedades laborales. Además de las pautas presentes en este Plan de Manejo Ambiental (PMA), la empresa contratista tiene la responsabilidad de cumplir con las regulaciones establecidas por la Caja de Seguro Social (CSS), promotor del proyecto y demás instituciones involucradas.

La empresa contratista, deberá incorporar las siguientes medidas en la elaboración de su Plan de Prevención de Riesgos:

- Crear un Manual y un Plan de Seguridad que estén en consonancia con las normativas pertinentes y se adapten a cada una de las tareas que conlleven potenciales riesgos para la salud humana o el entorno.
- Formular Planes de Seguridad específicos para las actividades que presenten riesgos para la salud humana o el medio ambiente. Estos planes deberán abarcar evaluaciones de trabajo seguras y acciones concretas destinadas a prevenir y mitigar tales riesgos. Se deberá tomar en consideración lo siguiente:
  - Riesgos Físicos
  - Riesgos de accidentes laborales
  - Riesgo de accidente vial
  - Riesgo por Tormentas Eléctricas
  - Riesgo de Incendios
  - Riesgos Eléctricos

#### **9.4. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.**

NO aplica para la categoría 1 del presente estudio.

#### **9.5. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PERSONAL DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y POBLACIÓN EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO).**

NO aplica para la categoría 1 del presente estudio.

#### **9.6. PLAN DE CONTINGENCIA.**

La prioridad principal es abordar los riesgos previsibles de manera preventiva. Sin embargo, en caso de que se produzcan incidentes de cualquier naturaleza, se debe contar con un Plan de Contingencia que permita gestionar cada uno de los riesgos previamente identificados.

El objetivo fundamental del Plan de Contingencia radica en salvaguardar la vida, la salud y la seguridad de aquellos que participarán en la ejecución del Proyecto. Asimismo, busca prevenir o reducir al mínimo la posible alteración y/o contaminación del suelo, afectación a los moradores cercanos al proyecto, así como proteger la calidad del entorno en situaciones de emergencia.

Para cumplir con estas metas prioritarias, es esencial incorporar varios elementos clave en el plan de contingencias. Entre ellos se incluyen procedimientos para atender tanto accidentes menores como mayores, pautas para controlar derrames y evitar la contaminación del suelo y el agua. En caso de un derrame, también es vital contar con medidas para su limpieza y mitigación, además de procedimientos para hacer frente a conatos e incendios de gran envergadura.

En cuanto a las acciones operativas, resultan valiosas las inspecciones visuales periódicas y la planificación de mantenimiento, ya que ayudan a reducir la posibilidad de vertidos de sustancias como aceites y otros materiales al suelo o al agua.

A continuación, se presenta un listado de medidas de contingencia mínimas que se implementarán:

- Establecer sistemas de alerta en los sitios de trabajo para prevenir al personal oportunamente y brindar asistencia inmediata a los afectados por accidentes.
- Garantizar un sistema de comunicación eficiente y seguro con el cuerpo de bomberos cercano, en caso de que se presenten incidentes que excedan su capacidad de control.
- Instaurar sistemas de comunicación como radios o teléfonos en los lugares de trabajo, junto con botiquines de primeros auxilios y personal capacitado.
- Disponer de un vehículo en buen estado para posibles emergencias. Asimismo, contar con equipos y materiales adecuados para enfrentar incendios, explosiones y derrames de combustible.
- Asegurarse de contar con el equipo, materiales y personal capacitado necesario para tomar medidas inmediatas y efectivas ante derrames o accidentes que puedan impactar las aguas superficiales.
- Disponer de equipamiento apropiado en los frentes de trabajo para manejar deslizamientos, derrumbes o brindar asistencia en caso de inundaciones.

Antes de iniciar los trabajos, la empresa de construcción tiene la responsabilidad de notificar a los residentes que se verán afectados, así como a las instituciones involucradas en el proyecto. Es esencial coordinar con entidades como el Cuerpo de Bomberos, la Policía y los Equipos de Emergencia que podrían necesitarse en situaciones de contingencia. El propósito es establecer acuerdos sobre los procedimientos de notificación y acceso a las áreas de trabajo en caso de que sea necesario contar con su asistencia durante emergencias.

### **Vendavales y Tormentas**

- Retirar a los trabajadores a un lugar seguro.
- Proporcionar primeros auxilios a los trabajadores necesitados.

- Notificar a SINAPROC, Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos de Panamá y Policía de Panamá.

### **Eventos Sísmicos**

- Trasladar o evacuar a los trabajadores a un sitio seguro.
- Brindar primeros auxilios a los trabajadores requeridos.
- Contactar al personal médico del proyecto.
- Mover a los trabajadores a refugios temporales en caso de réplicas sísmicas.

### **Tormentas Eléctricas**

- Trasladar a los trabajadores a un lugar seguro.
- Proporcionar primeros auxilios según sea necesario.
- Comunicarse con el personal médico del proyecto.
- Trasladar a los trabajadores afectados al hospital más cercano.

### **Accidentes Laborales - Electrocución**

- Desconectar el sistema eléctrico si es posible.
- No intentar el rescate sin preparación.
- Comunicarse con el personal médico del proyecto.
- Brindar primeros auxilios y estabilizar al trabajador en el lugar o llamar una ambulancia.
- Trasladar al hospital si es necesario.
- Informar a MINTRAB y CSS.
- Informar a los familiares y al sindicato si corresponde.

### **Atropellos**

- Informar a la base sobre el accidente.
- Comunicarse con el personal médico del proyecto.
- Brindar primeros auxilios en el lugar o llamar una ambulancia.

- Si es posible, el conductor debe llevar al herido a una clínica u hospital cercano; de lo contrario, esperar la ambulancia.
- Informar a la policía de tránsito.
- Informar a CSS y sistema de emergencias médicas.

### **Accidentes de Tránsito**

- Informar a la base sobre el accidente.
- Comunicarse con el personal médico del proyecto.
- Brindar primeros auxilios en el lugar o llamar una ambulancia.
- Si es posible, el conductor debe llevar al herido a una clínica u hospital cercano; de lo contrario, esperar la ambulancia.
- Informar a la policía de tránsito.
- Informar a CSS y sistema de emergencias médicas.

### **Derrames de Combustible, Lubricantes y/o Grasas**

- Disponer de Hojas de Información de Seguridad para cada material almacenado.
- Identificar patrones de drenaje y mostrarlos en un plano del sitio.
- Recolectar suelo en áreas con derrames.
- Remediar suelos contaminados.
- Monitorear la calidad del agua.

### **Incendios**

- Informar a la base sobre el incidente.
- Notificar al Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- Usar extintores disponibles para controlar el fuego y priorizar la seguridad personal.

## **9.7. PLAN DE CIERRE.**

El proceso de cierre se llevará a cabo una vez que las actividades de construcción finalicen en los sitios que así lo requieran y que no tengan un uso futuro previsto. Este Plan de Cierre se desplegará en etapas a medida que las áreas de trabajo se clausuren, procurando que estas áreas se mantengan o mejoren en su estado original.

El Plan de Cierre, en su nivel mínimo, contempla las siguientes acciones:

- Reconformación del perfil del terreno según su estado previo a la construcción.
- Implementación de medidas para controlar la erosión del suelo.
- Aplicación de técnicas de revegetación para promover el regreso de la vegetación natural.
- Cuando sea necesario, llevar a cabo programas de reforestación siguiendo las especificaciones correspondientes.

## **9.8. PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.**

NO aplica para la categoría 1 del presente estudio.

### **9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.**

NO aplica para la categoría 1 del presente estudio.

### **9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).**

NO aplica para la categoría 1 del presente estudio.

## **9.9. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.**

En este acápite se hace una estimación de los costos de la gestión ambiental, que incluyen la ejecución de las medidas de mitigación, programas y planes, que

permitirán desarrollar el proyecto dentro de los parámetros de manejo preventivo y sostenible del contexto ambiental y social.

**Cuadro #18.**  
**Costos Aproximados de la Gestión Ambiental.**

#	Actividades Programadas	Costos (B/.)
1.	Medidas de Mitigación Específicas	5,000.00
2.	Programa de Monitoreo Ambiental	1,900.00
2.	Plan de Prevención de Riesgos Ambientales	1,500.00
3.	Plan de Contingencias	2,500.00
4.	Plan de Cierre	4,000.00
	<b>TOTAL</b>	<b>14,900.00</b>
5.	Otros (administración, mantenimiento de equipo pesado, compras de insumos del proyecto)	Gastos establecidos dentro de los costos operativos de la empresa.

## **10. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

### **10.1. VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES (BENEFICIOS Y COSTOS AMBIENTALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

### **10.2. VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS SOCIALES (BENEFICIOS Y COSTOS SOCIALES), DESCRIBIENDO LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

### **10.3. INCORPORACIÓN DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS FINANCIEROS, SOCIALES Y AMBIENTALES DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL FLUJO DE FONDOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

### **10.4. ESTIMACIÓN DE LOS INDICADORES DE VIABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DIRECTOS E INDIRECTOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.**

De acuerdo con el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, es ítem no aplica para este EsIA categoría I.

## 11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 11.1. LISTA DE NOMBRES, FIRMAS Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADAS IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.

Nombre y Firma del Consultor	Profesión	Registro del Consultor	Función
Licdo. Joel E. Castillo  	Sociólogo	IRC-042-2001	Responsable del Estudio de Impacto Ambiental, Descripción Socioeconómica, Plan de Participación Ciudadana, Identificación y Valorización de los Impactos
Ing. Manuel Rodes  	Forestal	IRC-036-2001	Inventario Forestal y Participación en la Identificación y Valorización de los Impactos

La suscrita Licda. SUMAYA JUDITH CEDEÑO,  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá  
Oeste con, Cédula No. 8-521-1658.

CERTIFICO:  
Que: Joel Castillo / Manuel Rodes  
Quien certifico ha (n) firmado este documento  
en mi presencia y en la de los testigos que suscriben,  
y por consiguiente esta (s) es (son) auténtica (s).

Panamá, 23 AGO 2023

JC  
Testigo

JG  
Testigo



LICDA. SUMAYA JUDITH CEDEÑO  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste



**11.2. LISTA DE NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO  
DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE  
ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.**

Nombre y Firma del Personal de Apoyo	Participación
Licda. Sol Estrella Muñoz (9-741-1275)  Sol Estrella Muñoz / 9-741-1275	Participación en el Componente Social mediante la Aplicación de Encuestas
Licdo. Miguel Ángel Serrano (9-734-1459)  M. Serrano 9-734-1459	Participación en el Componente Social mediante la Aplicación de Encuestas
Licda. María Rodríguez (9-703-1715)  Maria Santi Rodriguez Barciela 9-703-1715	Participación en el Componente Social mediante la Aplicación de Encuestas

Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-711-694

**CERTIFICO:**  
Que hemos cotejado la(s) firma anterior(es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante(s) y a nuestro parecer son iguales por lo que la consideramos auténtica.

Panamá \_\_\_\_\_ 28 AGO 2023

Erick Barciela Chambers  
Notario Público Octavo



## **12. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones.**

Los respaldos energéticos que se construyen en los circuitos de la región en estudio, se generan producto de la demanda de un servicio más estable y eficiente que exige la parte demográfica y comercial que crece vertiginosamente sobre todo en esta zona que tiene una importancia por el movimiento turístico que impulsa de las demás actividades económicas sociales propias de esa región.

La mayoría de la población percibe el proyecto en estudio de manera positiva y esperan que haya certeza en los resultados en las mejoras de la capacidad del sistema y en la eficiencia del servicio a nivel domiciliario y comercial.

### **Recomendaciones.**

Capacitar al personal sobre temas relacionados con el relacionamiento comunitario, en caso de que se presente algún suceso de índole social que requiera del manejo personal en campo en ese momento.

Realizar los informes de seguimiento y control ambiental dentro del periodo establecido en la resolución aprobatoria.

### 13. BIBLIOGRAFÍAS

- ☞ Ley # 41 del 1 de Julio de 1998; General del Ambiente de la República de Panamá.
- ☞ **Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.** Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones
- ☞ **Contraloría General de la República,** Censos Nacionales de Población y Vivienda 2000.
- ☞ **Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”,** Atlas Nacional de la República de Panamá.
- ☞ **Holdrige L.R. 1970,** Zonas de Vida de Panamá.
- ☞ **Atlas Nacional de la República de Panamá;** Instituto Geográfico Nacional – Tommy Guardia.
- ☞ **Ley N°6.** Que Dicta Normas Sobre el Manejo de Residuos Aceitosos Derivados de Hidrocarburos o de Base Sintética en el Territorio Nacional.
- ☞ **Ley N°36.** Establece controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo
- ☞ **D.E. N°38.** Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores.
- ☞ **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44- 2000.** Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido. DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (jornada de trabajo de 8 horas), NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE dB(A)
  - 8 HORAS....85
  - 7 HORAS... 86
  - 6 HORAS... 87
  - 5 HORAS... 88
  - 4 HORAS... 90
  - 3 HORAS....92

## 14. ANEXOS

- 14.1. Solicitud de Evaluación del EslA...**162**
- 14.2. Paz y Salvo de EDECHI...**163**
- 14.3. Recibo del Paz y Salvo...**164**
- 14.4. Recibo de pago de 350.00 .para evaluación de EslA por Miambiente...**165**
- 14.5. Copia de Cédula del Representante Legal...**166**
- 14.6. Certificado de Existencia de Sociedad...**167-168**
- 14.7. Servidumbre Vial...**169**
- 14.8. Medición de Calidad de Aire PM10 – El Porvenir...**170-176**
- 14.9. Medición de Calidad de Aire PM10 – Volcán...**177-183**
- 14.10. Medición de Ruido Ambiental – El Porvenir...**184-188**
- 14.11. Medición de Ruido Ambiental – Volcán...**189-193**
- 14.12. Medición de Vibraciones- El Porvenir...**194-199**
- 14.13. Medición de Vibraciones – Volcán...**200-205**
- 14.14. Volante Informativa...**206**
- 14.15. Encuestas de Percepción Pública...**207-328**
- 14.16. Plano del Alineamiento Proyectado...**329-338**
- 14.17. Plano de Perfiles Viales...**339-342**
- 14.18. Mapa de Ubicación Geográfica del Proyecto a escala 1:50,000...**343-345**
- 14.19. Plano Topográfico del Área del Proyecto...**346-348**
- 14.20. Mapa del Polígono del Proyecto Indicando los Cuerpos Hídricos...**349-351**
- 14.21. Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo a escala 1;20,000...**352-354**