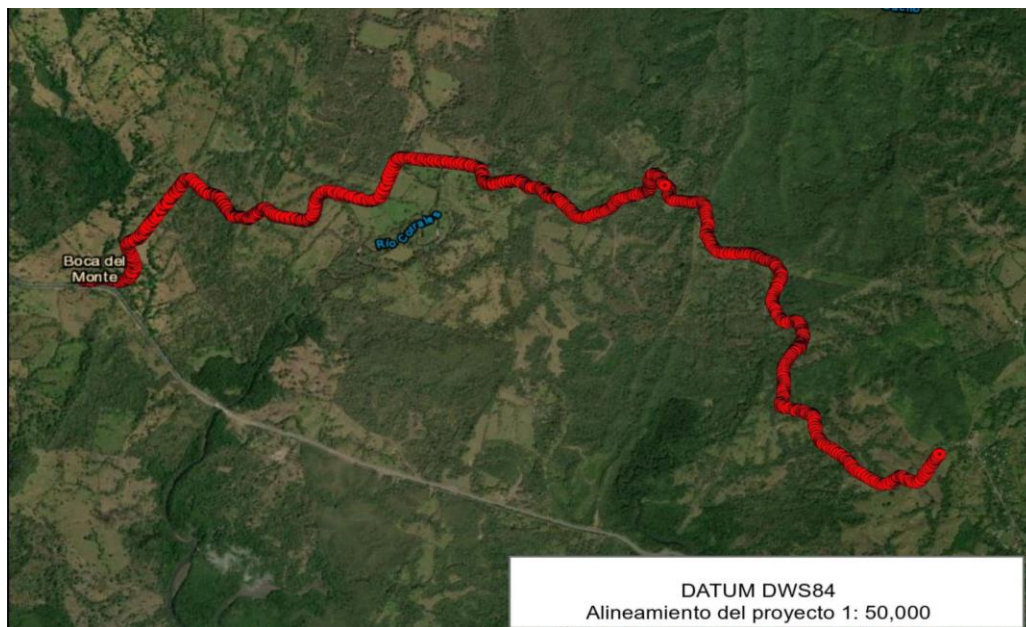


# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA I

PROYECTO:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C  
Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**



**Ubicación:** Las Vueltas, Correg. Boca del Monte, dist. de San Lorenzo, prov. de Chiriquí.

PROMOTOR:

**EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A. (ETESA)**

PREPARADO POR:

**LICDO. JOEL E. CASTILLO**  
IRC – 042 – 2001  
Idoneidad Profesional N°423

**Abril - 2022**

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 1. INDICE GENERAL

N°	DESCRIPCIÓN	Paginas
1	<b>ÍNDICE</b>	1 - 6
2	<b>RESUMÉN EJECUTIVO</b>	7
2.1	Datos generales del promotor, que incluye: a) persona a contactar, b) Números de teléfonos, c) correo electrónico, d) Pagina Web, e) nombre y registro del consultor	8
2.2	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado.	No Aplica
2.3	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	No aplica
2.4	La Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	No aplica
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.	No aplica
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo d impacto ambiental identificado.	No aplica
2.7	Descripción del plan de participación pública realizado	No aplica
2.8	Las fuentes de información utilizadas (Bibliografía)	No aplica
3	<b>INTRODUCCIÓN</b>	9
3.1	Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	11
3.2	Categorización Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	14
4	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	18
4.1	Información del promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.	18
4.2	Paz y salvo emitido por La ANAM, y copia del recibo de pago, por los tramites de evaluación.	18
5	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	19
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	22
5.2	Ubicación geográfica incluyendo mapa escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	22

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad.	24
5.4	Descripción de las fases del proyecto obra o actividad	27
5.4.1	Planificación	27
5.4.2	Construcción / ejecución	27
5.4.3	Operación	32
5.4.4	Abandono	32
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	32
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	33
5.6	Necesidades de Insumos durante la construcción/ ejecución y operación	33
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte, público, otros.	34
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.	35
5.7	Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	36
5.7.1	Sólidos	36
5.7.2	Líquidos	37
5.7.3	Gaseosos	38
5.7.4	Peligrosos	38
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelos	39
5.9	Monto global de la inversión	39
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	<b>40</b>
6.1	Formaciones Geológicas Regionales	No aplica
6.1.2	Unidades geológicas locales	No aplica
6.1.3	Caracterización geotécnica	No Aplica
6.2	Geomorfología	No Aplica
6.3	Caracterización del suelo	40
6.3.1	Descripción del uso del suelo	41
6.3.2	Deslinde de la propiedad	41
6.3.3	Capacidad uso y aptitud	No aplica
6.4	Topografía	41
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar escala 1: 50,000	No aplica
6.5	Clima	No aplica
6.6	Hidrología	42

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

6.6.1	Calidad de las aguas superficiales	43
6.6.1.a	Caudales (máximo y mínimo y promedio anual)	No aplica
6.6.1.b	Corrientes mareas y oleajes	No aplica
6.6.2	Aguas subterráneas	No aplica
6.6.2.a	Identificación del acuífero	No aplica
6.7	Calidad del aire	43
6.7.1	Ruido	44
6.7.2	Olores	44
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.	No aplica
6.9	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	No aplica
6.10	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	No aplica
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	<b>45</b>
7.1	Características de la flora	45
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas reconocidas por ANAM.	45
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	No aplica
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	No aplica
7.2	Características de la fauna	48
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	No aplica
7.3	Ecosistemas frágiles	No aplica
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	No aplica
<b>8</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	<b>50</b>
8.1	Uso de la tierra en sitios colindantes	51
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo)	No aplica
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	No aplica
8.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad	No aplica
8.2.3	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.	No aplica
8.2.4	Equipamientos, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas.	No aplica



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	52
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	67
8.5	Descripción del paisaje	67
<b>9</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS</b>	<b>68</b>
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas)	No aplica
9.2	Identificación de los impactos ambientales, específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	68
9.3	Metodologías usadas en función de a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	No aplica
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.	75
<b>10</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>77</b>
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	77
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	81
10.3	Monitoreo	81
10.4	Cronograma de ejecución	83
10.5	Plan de participación ciudadana	No aplica
10.6	Plan de prevención de riesgos	No aplica
10.7	Plan de rescate y reubicación de fauna y flora	88
10.8	Plan de educación ambiental	No aplica
10.9	Plan de contingencia	97
10.10	Plan de recuperación Ambiental y de abandono	No aplica
10.11	Costo de la gestión ambiental	98
<b>11</b>	<b>AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL</b>	<b>No aplica</b>
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental	No aplica
11.2	valoración monetaria de las externalidades sociales	No aplica
11.3	Cálculos del VAN	No aplica

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

<b>12</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (s), FRIMAS (s) RESPONSABILIDADES</b>	<b>100</b>
12.1	Firmas debidamente notariadas	100
12.2	Número de registro de consultores	100
<b>13</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>101</b>
<b>14</b>	<b>BIBLIOGRAFÍAS</b>	<b>102</b>
<b>15</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>104</b>

## **2. RESUMEN EJECUTIVO**

La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), es la sociedad anónima de servicio público cuya función es la transmisión de electricidad en alta tensión, tal como lo estipula el artículo 3 de la Ley 6 de 1997 “Carácter de servicio público. La generación, transmisión, distribución y comercialización de electricidad destinadas a satisfacer necesidades colectivas primordiales en forma permanente, se consideran servicios públicos de utilidad pública”.

A través de las Líneas de Alta Tensión se transporta la energía necesaria para el despacho a las empresas distribuidoras encargadas de suministrar energía eléctrica a todas las regiones del país, es por ello que se requiere de un constante mantenimiento en las Líneas de Transmisión por el personal Técnico de Operaciones y Mantenimiento, quienes para llevar a cabo su labor requiere de condiciones adecuadas en los caminos de acceso que conducen a las torres de alta tensión. Tomando en cuenta el problema de acceso que tiene el camino, el promotor (ETESA) adopta la responsabilidad mejorar las condiciones del mismo, de tal manera que se pueda tener un acceso seguro y permanente con la finalidad de darle el mantenimiento oportuno a las torres y tendido eléctrico de ese sector de Las Vueltas.

Tal camino, conocido por los lugareños como el antiguo tramo de la carretera panamericana, comprende una longitud de 10,780 Kilómetros, siendo éste un camino rural mayormente transitado por los propietarios de las fincas ganaderas y empresa forestal, además de los residentes de sectores poblados distantes que regularmente recorren esta vía a pie, caballo o en autos 4x4. No obstante, en temporada de lluvias, algunos tramos de la vía quedan poco transitable obligando a los lugareños, propietarios de fincas colindantes a tomar la iniciativa de aportarle material selecto para mejorar las condiciones de los puntos críticos. Es por ello que, las mejoras que pretende llevar a cabo el promotor de la obra son vistas con buenas expectativas por parte de los lugareños, porque la

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

prioridad para ellos es la accesibilidad permanente y segura de esta vía para mantener el dinamismo de las actividades ganaderas y forestal del área.

### **2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) PERSONA A CONTACTAR; B) NÚMERO TELEFÓNICOS; C) CORREO ELECTRÓNICO; D) PÁGINA WEB; E) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.**

- a. Persona a contactar: Ana María Ochy Rodríguez
- b. Números de teléfonos: (507) 501-3800, Ext. 3550
- c. Correo electrónico: [aochy@etesa.com.pa](mailto:aochy@etesa.com.pa)
- d. Página Web: <http://www.etesa.com.pa>
- e. Nombre y Registro del Consultor: Adrián Mora (IRC-002-2019) y Joel Castillo (IRC-042-2001)

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

No aplica para este EsIA Cat. I.

### **2.3. UNA SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

No aplica para este EsIA Cat. I.

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

No aplica para este EsIA Cat. I.

### **2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO.**

No aplica para este EsIA Cat. I.

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**

**Proyecto:**

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

**Promotor:** Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

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

No aplica para este EsIA Cat. I.

### **2.7. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO**

No aplica para este EsIA Cat. I.

### **2.8. LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADA (BIBLIOGRAFÍA)**

No aplica para este EsIA Cat. I.

## **3. INTRODUCCIÓN.**

La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), estará desarrollando el proyecto de rehabilitación del camino en el sector poblado de Las Vueltas, corregimiento Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí, con la finalidad de mejorar las condiciones de acceso de esta vía, de tal forma que, en cualquier época del año el personal o empresa encargada tenga acceso seguro para realizar el mantenimiento periódico del tendido eléctrico entre las torres 869 a la 874, procurando de esta manera que el sistema energético mantenga la eficiencia operativa necesaria para seguir ofreciendo un buen servicio público. De igual forma se prevé el beneficio directo a los lugareños de esta zona poblada, sobre todo a los propietarios de fincas agrícolas, ganaderas, al igual que los trabajadores y encargados del proyecto de reforestación de teca establecido en el área.

El camino a ser rehabilitado tiene una longitud de 10.780 kilómetros, entre los sectores poblados de Las Huacas y Las Vueltas, cuyo terreno presenta una topografía mayormente plana, el cual es atravesado por algunas fuentes superficiales de agua de caudal intermitente y permanente. El mismo constituye el acceso principal a las diversas fincas privadas dedicadas a la explotación de actividades agrícolas (sobre todo a la ganadería

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

extensiva) y la reforestación de especies maderables como la Teca (*Tectona grandis*). De igual forma es utilizado por los lugareños para llegar, ya sea, hacia las entradas de Boca del Monte y Las Vueltas respectivamente para esperar el servicio de transporte colectivo de la región o interprovincial que se desplazan a través de la carretera interamericana. Su calzada está conformada por piedra y tierra que se ha ido agregando con el tiempo por los lugareños para poder mantener accesibilidad del mismo. No obstante, solo es transitable por vehículos altos o de tracción doble (4x4), razón por la cual, el promotor (ETESA) junto a la empresa contratista (CANAIMA, S.A.) buscan mejorar la condición de la calzada de rodamiento de la vía, de tal manera que, se pueda asegurar el tránsito en cualquier época del año, tanto del equipo personal de ETESA encargado del mantenimiento de las torres y tendido eléctrico, como de los propietarios de fincas y personas de localidades más apartadas que utilizan este camino de paso para llegar a sus destinos. La obra igualmente comprende la construcción de vado sobre quebrada intermitente, los cabezales con aletas y zampeado sobre alcantarillas existentes de paso de drenajes naturales, además de las cunetas de tierra a lo largo del camino para el manejo de las aguas pluviales, limpieza en general de herbazales y posible poda de árboles que puedan dentro del ancho del camino, según el replantea a realizarse.

Según los planos elaborados, el replanteo del camino tendrá una calzada de rodadura de 5.0 metros incluyendo las cunetas, lo que implica realizar limpieza de herbazales y posible tala de árboles que estén dentro de este perímetro, no obstante, es bueno señalar que algunos tramos del camino existen las dimensiones requeridas, lo que en estos puntos requiera hacer solo el cuneteo de tierra, ya la idea del promotor es minimizar cualquier impacto que pueda generarse dentro de este proceso de mejoramiento del camino.

Todo material pétreo y/o terroso que se genere del replanteo del camino será reutilizado para relleno en los puntos donde se requiere hacer alguna nivelación y compactación previo a la aplicación del material selecto que será comprado en el comercio local más cercano al proyecto, que cumplan con los permisos legales y ambientales correspondientes, siendo en este caso las alternativas posibles: La Cantera El Puente o



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

la concesión piedra existente en el río Fonseca. De manera preliminar se puede indicar que a través del Municipio de San Lorenzo se gestiona la posibilidad de uso de una solicitud de permiso de extracción de material selecto bajo Nota-OFICIO # MSL-08-08-2022-058, de 8 de agosto de 2022, correspondiente a la concesión ubicada en el río Fonseca (*ver nota adjunta en anexos **pág.114***) cuyo material reúne las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y que igualmente fue aprobado por ETESA como material adecuado para la rehabilitación del proyecto **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 A 874, en Zona 3, Chiriquí”**. En consecuencia, del OFICIO presentado ante Ministerio de Ambiente (Dirección Regional de Chiriquí) se estará en la espera que esta entidad realice la inspección en sitio para verificación de la existencia y vigencia de la concesión y, en su efecto otorgar el respectivo permiso.

Con la pertinencia de llevar a cabo este proyecto vial dentro del régimen legal de las legislaciones ambientales vigentes en el país, la empresa promotora presenta este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), establecido dentro de la Categoría I, luego de revisado los criterios de protección ambiental del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo N°155 del 5 de agosto del 2011, que modifica algunos artículos del D.E. N°123.

### **3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado**

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

El mismo se enfoca en la realización del **Estudio de Impacto Ambiental**, establecido dentro de la **Categoría I** de acuerdo a los criterios de protección ambiental, para el desarrollo del proyecto **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 A 874, en Zona 3, Chiriquí”**, cuya estructura temática se ampara en los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo N°155 de 5 de agosto de 2011 que modifica algunos artículos del D.E. N°123.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### **3.1.2. Objetivo.**

Generar la línea base ambiental y social del área donde se llevará a cabo el proyecto de rehabilitación del camino, de tal manera que dicho estudio constituya un documento de apoyo para que el promotor y empresa contratista puedan determinar y aplicar de manera eficiente las medidas específicas de mitigación frente a los posibles impactos negativos identificados, y a su vez, llevar a cabo el proceso de fiscalización respectiva por parte de Miambiente y demás entidades pública competente.

### **3.1.3. Metodología.**

Constituye un sistema dinámico de técnicas, métodos y herramientas que se aplican de manera sistemática para generar información que permite llevar a cabo la realización de un estudio de carácter descriptivo, apoyado de una investigación y análisis científicos generados por diversas disciplinas que participan de este proceso. Tal es caso de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), en la cual se evalúan las condiciones ambientales del área que será impactada como resultado de una obra o actividad de ingeniería a realizarse. El carácter dinámico de este sistema es lo que permite adecuar el procedimiento metodológico más acorde a las necesidades inherentes al cumplimiento de los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009.

Para la elaboración del presente EsIA particularmente se tomaron en cuenta dos aspectos básicos a saber: Diseños de ingeniería y los aspectos ambientales.

#### **3.1.3.1. Aspectos de Ingeniería.**

El proceso inicio con un análisis previo de las condiciones del camino y la parte ambiental para determinar las posibles alternativas a considerar en la elaboración del diseño de ingeniería apropiado para hacer las mejoras del camino, de tal manera que dicha vía se mantenga habilitada para las operaciones de mantenimiento de las torres y el sistema eléctrico ubicado en ese sector. Además de la parte de ingeniería, se consideran otros aspectos, entre otros, como:

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

- Elaboración del estudios pertinentes de: Agrimensura, topografía y Estudio de Impacto Ambiental
- Solicitud de los permisos para la construcción de la obra.
- Contratación de mano de obra calificada y no calificada

**3.1.3.2. Aspectos ambientales:** Que comprende el análisis de los medios físicos, biológicos y sociales donde se estructura toda la información del EsIA a saber:

- **Físicos.**

- Cartografía: Se analiza con base a los planos de ingeniería elaborados por el promotor de la obra, verificación y levantamiento de la información en campo como el uso de equipo tecnológico como por ejemplo el Sistema de Posicionamiento Geográfico (GPS) y la data que se maneja a través de los distintos programas de análisis y medición del componente cartográfico y geográfico del área en estudio.

- **Bióticos.**

- Fauna: Se analiza en función de la información generada durante el recorrido por el área en estudio, consulta a personas del área, y la posterior evaluación del estatus de las especies identificadas dentro de los programas de conservación y monitoreo de las especies como CITES, UICN u otro.
  - Flora: Se verifica igualmente mediante recorrido en campo, realizando un inventario descriptivo de las especies dentro del perímetro de mejora que tendrá la calzada del camino, determinando sus características particulares como Diámetro a la altura del pecho, altura comercial, altura total, área basa del árbol, cantidad de árboles a podar o talar según sea el caso. entre otros datos.
- **Social:** Dentro de este componente se aplican las técnicas de participación comunitaria como, por ejemplo: La Encuesta: Que es estructurada con un formato simple de preguntas abiertas, cerradas y de selección múltiple de tal manera que se pueda tener la información precisa de la persona consultada. La Entrevista: Que

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

regularmente se aplican a los actores importantes identificados en campo, que por lo general suele ser las autoridades locales como: Junta comunal, Representante, Alcalde u otro. La Transferencia de Información útil sobre el proyecto y EsIA mediante las conversación directa con cada persona que acepto participar de este proceso, para que éste tenga los datos necesarios que le permitan opinar de manera objetiva todo lo concerniente el proyecto en estudio y EsIA respectivamente. Adicional a la información generada en campo, en la parte descriptivas de las condiciones socioambientales, se apoya de información estadísticas generadas en la base de la Contraloría General de la República y de estudio recientes (si existen) que aporten información importante para dicho estudio.

### 3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Para obtener la categorización del presente Estudio de Impacto Ambiental, se evaluaron de los cinco (5) criterios de protección ambiental con sus factores establecidos en cada uno de estos, determinándose en el proceso de evaluación cuál de estos puede verse afectado como resultado del desarrollo del proyecto propuesto, *ver cuadro N°1*.

**Cuadro N°1.**  
**Categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
<b>Criterio 1.</b>	<b>Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores</b>	x	x	x	x
a.	La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	x	x	x	x
b.	La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	x	x	x	x

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
c.	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	x	✓	x	x
d.	La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	x	x	x	x
e.	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	x	x	x	x
f.	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	x	x	x	x
		P	C	O	A
<b>Criterio 2.</b>	<b>Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:</b>	x	x	x	x
a.	La alteración del estado de conservación de suelos.	x	x	x	x
b.	La alteración de suelos frágiles.	x	x	x	x
c.	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;	x	x	x	x
d.	La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;	x	x	x	x
e.	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;	x	x	x	x
f.	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;	x	x	x	x
g.	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción;	x	x	x	x
h.	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;	x	x	x	x
i.	La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;	x	x	x	x
j.	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	x	x	x	x
k.	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;	x	x	x	x
l.	La inducción a la tala de bosques nativos;	x	x	x	x
m.	El reemplazo de especies endémicas;	x	x	x	x
n.	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;	x	x	x	x
o.	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;	x	x	x	x

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
p.	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;	x	x	x	x
q.	Los efectos sobre la diversidad biológica;	x	x	x	x
r.	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;	x	x	x	x
s.	La modificación de los usos actuales del agua;	x	x	x	x
t.	La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;	x	x	x	x
u.	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y	x	x	x	x
v.	La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	x	x	x	x
		P	C	O	A
<b>Criterio 3</b>	<b>Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:</b>	x	x	x	x
a.	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;	x	x	x	x
b.	La generación de nuevas áreas protegidas;	x	x	x	x
c.	La modificación de antiguas áreas protegidas;	x	x	x	x
d.	La pérdida de ambientes representativos y protegidos;	x	x	x	x
e.	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;	x	x	x	x
f.	La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;	x	x	x	x
g.	La modificación en la composición del paisaje; y	x	x	x	x
h.	El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	x	x	x	x
<b>Criterio 4.</b>	<b>Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:</b>	x	x	x	x
a.	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente	x	x	x	x
b.	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	x	x	x	x



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Criterios	Descripción	Fases			
		P	C	O	A
c.	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	x	x	x	x
d.	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	x	x	x	x
e.	La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	x	x	x	x
f.	Los cambios en la estructura demográfica local.	x	x	x	x
g.	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	x	x	x	x
h.	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	x	x	x	x
		P	C	O	A
<b>Criterio 5.</b>	<b>Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:</b>	x	x	x	x
a.	La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	x	x	x	x
b.	La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados;	x	x	x	x
c.	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	x	x	x	x
<b>FASES: Planificación (P); Construcción (C); Operación (O); Abandono (A)</b>					
<b>✓: Afecta X: No Afecta</b>					

Una vez revisado y analizado los criterios de protección ambiental se puede indicar que los impactos negativos generados por el proyecto **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 A 874, en Zona 3, Chiriquí”**, en su fase de construcción, no son significativos, ni conllevan riesgos ambientales significativos, por lo que, el presente Estudio de Impacto Ambiental, se enmarca dentro de la Categoría I.

## 4. INFORMACIÓN GENERAL.

En este acápite se compendian datos importantes que legitiman la naturaleza jurídica del promotor y su representación legal, que son esenciales para el manejo del Estudio de Impacto Ambiental una vez ingresen al proceso de evaluación dentro del Ministerio de Ambiente.

### 4.1 INFORMACIÓN DEL PROMOTOR (PERSONA NATURAL O JURÍDICA, TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO Y OTROS)

- **Promotor:** Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA)
- **Tipo de Empresa:** Sociedad Anónima
- **Representante Legal:** Ing. Carlos Mosquera
- **Ubicación:** Plaza Sun Tower, Av. Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Tercer Piso, Ciudad de Panamá, provincia de Panamá
- **Certificado de Existencia y Representación Legal de la Empresa:** Ver documento adjunto en la sección de anexos del presente estudio **págs.110.**
- **Certificado de Registro de la Propiedad.** No aplica para este proyecto vial. En dado caso se presenta el Certificado de Servidumbre Vial, Sección de Anexos, **pág. 113**

### 4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM Y RECIBO DE PAGO POR LOS TRÁMITE DE EVALUACIÓN

En la sección de anexos se adjunta el Paz y Salvo (**pág.107**) y Recibo de Pago en concepto de Evaluación del EsIA (**pág.109**) emitidos por el Ministerio de Ambiente a nombre del promotor del proyecto **Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A (ETESA, S.A.).**

## **5. DESCRIPCION DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.**

Uno de los aspectos fundamentales para asegurar el buen funcionamiento de la parte operacional del sistema energético es el mantenimiento eficiente y oportuno de las infraestructuras que garantizan el abastecimiento seguro dicho sistema, por ello, la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA), genera la iniciativa de rehabilitar los 10.780 kilómetros de longitud que comprende este camino, para de esta forma, tener acceso en cualquier época del año a las líneas del tendido eléctrico de alta tensión y torres existentes en este sector.

El área en estudio reúne características de zona rural donde la mayor extensión del terreno esta segregado en fincas privadas convertidas mayormente en potreros para el desarrollo de la actividad pecuaria (particularmente de la ganadería extensiva) y la reforestación de teca (*Tectona grandis*), mismos que utilizan dicho camino para llegar a sitios específicos de sus fincas y extraer el producto de sus actividades. Igualmente constituye la ruta de paso de los pocos lugareños que residen en el área y de los que se movilizan de sectores poblados más alejados hacia la entrada de Boca del Monte y Las Vueltas donde se ubican algunos comercios que les proveen de insumos y alimentos, además de ubicarse las casetas de espera del transporte colectivo de las distintas rutas locales, regionales o interprovinciales que se desplazan por la carretera interamericana.

Tomando en cuenta esto y con el objeto de mantener las adecuadas condiciones de acceso del camino, la empresa promotora toma la decisión de ejecutar el proyecto de “MEJORAS PARA CAMINO DE ACCESO, LAS VUELTAS LT 230 5B/6C TORRES 869 A 874, EN ZONA 3, CHIRIQUÍ”, en cual contempla algunos alcances, a saber:

### **Alcances Preliminares.**

- Elaboración de TDR para licitación pública del proyecto.
- Asignación de proyecto a empresa contratista.
- Obtener permisos antes las entidades correspondientes (Miambiente, Municipio, Junta Comunal etc.)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### Alcances Específicos.

- Habilitación de espacio para instalación temporal de oficina, sitio de acopio de material selecto, estacionamiento de los equipos mecánicos etc.
- Limpieza de herbazales y tala de árboles en las áreas donde se requiera.

*En lo que respecta a las mejoras del camino.*

- Replanteo de camino, incluyendo topografía, identificación de cruces de agua, etc.
- Conformación de rodadura de camino con material selecto
- Conformación de cunetas de tierra para el manejo de aguas pluviales.
- Construcción de cabezales con aletas de hormigón sobre tres alcantarillas existentes; siendo una de estas la quebrada conocida como La Quebradita (de caudal permanente) incluye zampeado, y otras dos más ubicadas sobre drenaje pluvial sin nombre.
- Se harán limpieza en la rodadura de los puentes que existen, lo cual consiste en remoción de sedimento acumulado y herbazales que han crecido.
- Construcción de vado en punto 8K+460 (con material selecto, tuberías y cabezales)
- Implementación, verificación y supervisión de medidas de mitigación ambiental.
- Limpieza final y recolección de desechos que serán trasladados al vertedero del Municipio de San Lorenzo.

### Imágenes N°1, 2 y 3, Vistas de la condición del algunos tramos del camino existente



Coordenadas UTM- Datum WGS-84  
376343E y 924780N



Coordenadas UTM- Datum WGS-84  
370435E y 927174N



Coordenadas UTM- Datum WGS-84  
370222E y 926360E



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Imágenes 4 y 5: Puntos específicos de trabajos de construcción de cabezales y zampeado  
Alcantarillado sobre Quebrada Sin Nombre Qda. La Quebradita**



Requiere construcción de cabezales  
**Coordenadas UTM- Datum WGS-84  
371588E y 927070N**



Se construirá aletas tipo zampeado para control de la erosión y mejor conducción de las aguas pluviales provenientes de las cunetas

**Coordenadas UTM- Datum WGS-84  
375248E y 925832**

**Imágenes 6 y 7 Punto crítico de atención en donde tubería se encuentra obstruida producto del desmoronamiento del camino**



Se requiere hacerse solo limpieza de alcantarilla existente que fue tapada por la erosión de la tierra

**Coordenadas UTM- Datum WGS-84  
373341E y 927018N**

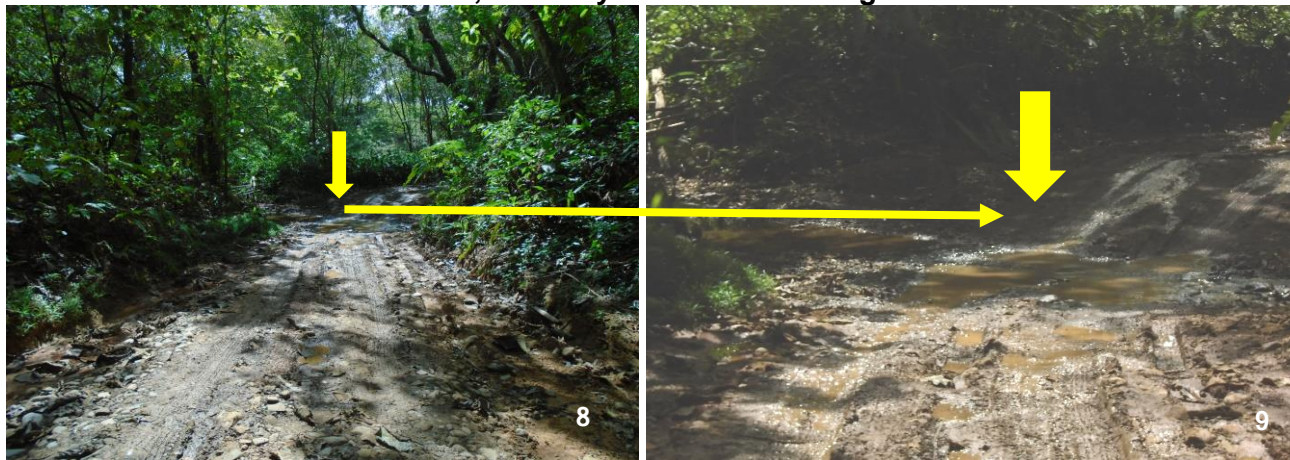
## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Imágenes 8 y 9. Paso de drenaje natural intermitente donde hará la construcción del vado con material selecto, tubería y cabezal de hormigón**



Coordenadas UTM- Datum WGS-84  
375239E y 925712E

Importante señalar que, con excepción de la construcción de vado, no se contemplan hacer otros trabajos sobre algún otro cauce natural.

### 5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN

**5.1.1. Objetivo general:** Mejorar las condiciones del camino para tener un acceso seguro para llevar a cabo el mantenimiento oportuno del tendido eléctrico de alta tensión y las torres existentes dentro de este sector en cualquier época del año.

**5.1.2. Justificación:** Para la mantener la eficiencia y capacidad del sistema energético para suplir de este insumo los distintos sectores económicos y la población general es necesario asegurar un mantenimiento eficaz y monitoreo oportuno del tendido eléctrico y las torres, por ello, ETESA busca mejorar las condiciones del camino para tener un acceso rápido y seguro a estas instalaciones eléctricas ubicadas en ese sector.

### 5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

Este proyecto vial abarca una longitud lineal de 10,780 kilómetros entre las lugares poblados conocidos como Las Huacas (*donde se interconecta con la carretera principal*



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

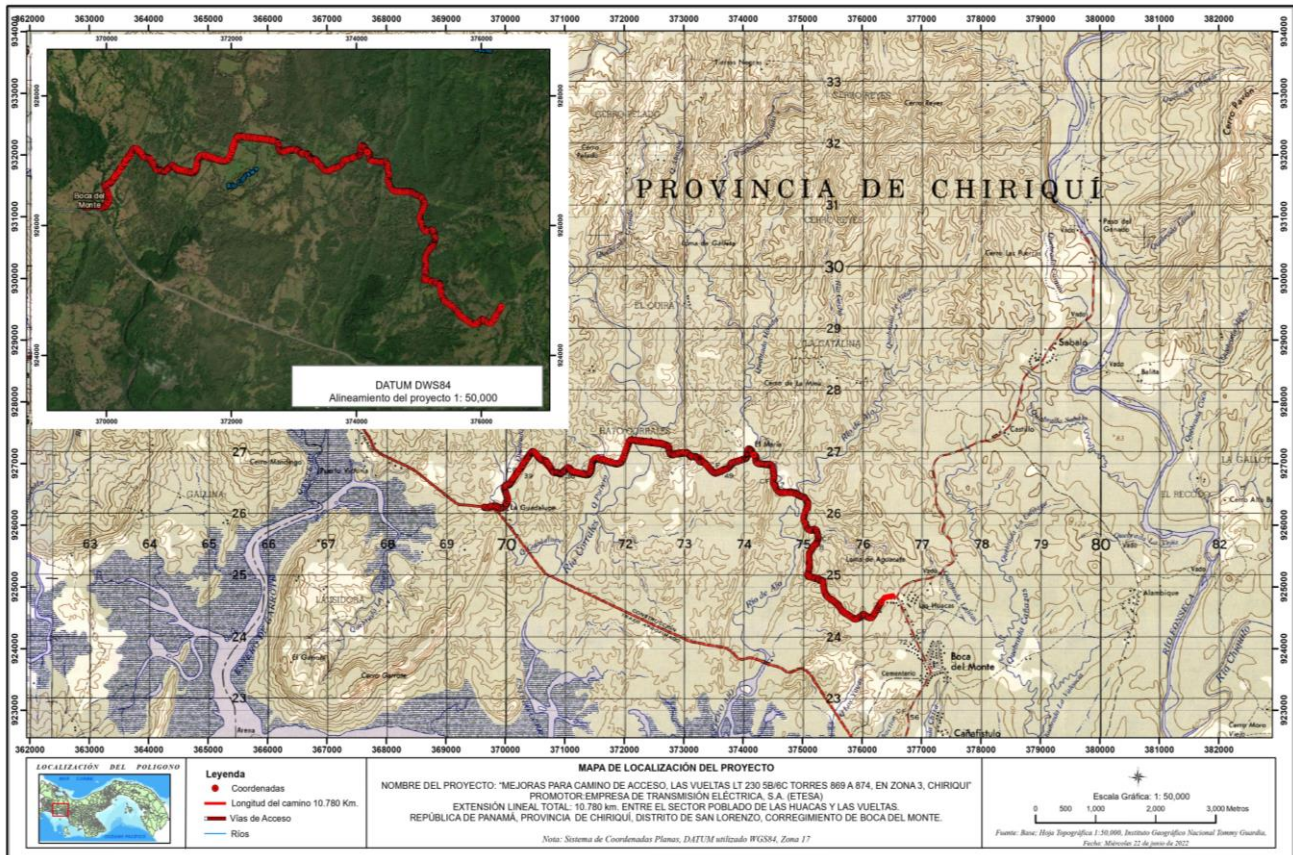
## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

hacia la comunidad de Soloy y demás lugares) y Las Vueltas (donde se interconecta con la carretera Interamericana), dichas localidades pertenecen al corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí. En la imagen N°10. Se puede apreciar, a manera de ilustración, el Mapa de Ubicación Geográfica elaborado a escala 1:50,000 del camino en su forma geométrica.

**Imagen N°10. Figura Geométrica del Transepto Lineal del Camino**



**Fuente: Coordenadas UTM-Datum WGS-84 generadas del levantamiento topográfico para el EsIA**

**Observación:** Tomando en cuenta que la data completa de coordenadas en Formato Excel son de 3,548 se adjunta como archivo digital en la Carpeta de Documentos de las Copias Magnéticas.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.

#### a. Instrumentos para la Gestión Ambiental

Cuadro N°2. Instrumentos de Gestión Ambiental	
Preventivos y Correctivos	Informativos y Formativos
Evaluación de Impacto Ambiental (artículo 23 de la Ley N°41 de 1998) (D.E. N°123 del 14 de agosto de 2009) D.E. N°155 del 5 de agosto de 2011)	Investigación Ambiental (Artículo de la Ley N°41 de 1998)
Ordenamiento Ambiental del Territorio (Artículo 22 de la Ley N°41 de 1998)	Educación Ambiental (Ley N°10 de 1992)
Normas de Calidad Ambiental (Artículo 32 y siguientes de la Ley N°41 de 1998)	Información Ambiental (Artículo de la Ley N°41 de 1998)

#### b. Legislación Aplicable al Proyecto.

Cuadro N°3. Legislaciones Aplicables			
Marco legal general aplicable	Fecha de creación	Número de gaceta oficial/ edición	Cobertura
<b>Ley N°41 General del Ambiente</b>	1 de julio de 1998	23,578	Establece los principios y normas básico para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible del país.
<b>Ley N°8</b>	25 de marzo de 2015	27,749	Crea el Ministerio de Ambiente. Modifica la Autoridad de los Recursos Acuáticos, y dicta otras disposiciones.
<b>Ley N°1</b>	3 de febrero de 1994	22,470	Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones.
<b>Ley N°5</b>	28 de enero	25,233	Que adiciona el título sobre delitos contra el ambiente al Código Penal.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Cuadro N°3. Legislaciones Aplicables**

Marco legal general aplicable	Fecha de creación	Número de gaceta oficial/ edición	Cobertura
<b>Ley N°6</b>	11-01-2007	25711	Que Dicta Normas Sobre el Manejo de Residuos Aceitosos Derivados de Hidrocarburos o de Base Sintética en el Territorio Nacional
<b>Ley N°36</b>	17 de mayo de 1996	23,040	Establece controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustible y plomo
<b>Ley N° 24</b>	7 de junio de 1995	22,801	Establece que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como especies, razas y variedades de la vida silvestre, para beneficio y salvaguarda de los ecosistemas naturales, incluyendo aquellas especies y variedades introducidas en el país para su adaptación y que, en su proceso de adaptación, hayan sufrido cambios genéticos en los diferentes ecosistemas.
<b>Ley N°55</b>	10 de julio de 1973	17437	Por el cual se regula la administración, fiscalización y cobro de varios atributos municipales
<b>D.E. N°38</b>	miércoles 3 de junio de 2009	26303	Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores
<b>D.E. N°36</b>	4 de septiembre de 2002	24,635	Que adopta reglamento para el manejo de ruido en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
<b>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000</b>	18 de octubre 2000	24,163	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) 8HORAS.....85 7HORAS..... 86 6HORAS..... 87 5HORAS..... 88 4HORAS..... 90 3HORAS..... 92

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Cuadro N°3. Legislaciones Aplicables**

Marco legal general aplicable	Fecha de creación	Número de gaceta oficial/ edición	Cobertura
<b>Reglamento Técnico DGNTI-035-2019</b>	28 de Junio de 2019	28806	Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
<b>Resolución N° DM-0431</b>	16 de Agosto de 2021	29,362	Por la cual se establecen los requisitos para los trabajos de obras en cauces naturales en la república de Panamá y se dictan otras disposiciones.
<b>Resolución N°235</b>	12 de Julio de 2033	24833	Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, ...
<b>Código de Trabajo</b>	30 de diciembre de 1971	252	Beneficios, obligaciones y relación de trabajo.
<b>Código Sanitario</b>	6 de noviembre de 1947	10467	Código sanitario de la República de Panamá.
<b>Decreto Ejecutivo N°2 de 2008</b>	15 de febrero de 2008	25979	Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la industria de la construcción
<b>Resolución 45,588-2011-JD</b>	17 de febrero de 2011	<b>45,588-2011-J.D.</b>	Reglamento General de Prevención de los Riesgos Profesionales y de seguridad e higiene en el trabajo
<b>DGNITI-COPANIT- 43-2001</b>	17 de mayo de 2001	24.303	Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas
<b>DGNITI-COPANIT- 45-2000</b>	18 de octubre de 1999.	24.163,	Higiene seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambiente de trabajo donde se genere vibraciones.



## **5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD**

Todo proyecto, obra o actividad estructura su desarrollo en cuatro fases importantes a saber: Fase de Planificación, Construcción / Ejecución, Operación y Abandono, mismas que se detallan en los subpuntos siguientes.

### **5.4.1 Planificación**

En esta fase se llevan a cabo los trámites administrativos, legales y financieros requeridos para la puesta en ejecución del proyecto propuesto. En la que se incluye la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), confección de planos, entre otros. Durante el desarrollo de esta etapa del proyecto no se contemplan actividades de campo.

### **5.4.2. Construcción/Ejecución.**

Dentro de esta fase se contemplan actividades importantes a realizar previo al desarrollo de las actividades de construcción, tales como:

- ⇒ Instalaciones de estructuras temporales para: oficinas, ubicación de equipos mecánicos, ubicación de sitio de acopio de materiales, entre otros.
- ⇒ Limpieza de herbazales y tala de árboles, en las áreas donde se requiera hacer para alcanzar el ancho de la calzada del camino y sus cunetas, luego de aprobado el permiso de poda y/o tala correspondiente por la entidad competente.
- ⇒ Limpieza y Remoción de escombros en puentes donde se construirán los cabezales.

*Posteriormente en la fase de rehabilitación del camino, se contempla:*

- ⇒ Replanteo de camino, incluyendo topografía, identificación de cruces de agua
- ⇒ Conformación de rodadura de camino con material selecto
- ⇒ Conformación de cunetas de tierra para el manejo de aguas pluviales.
- ⇒ Limpieza de rodadura de puentes de pasos de agua, que consiste en quitar el sedimento acumulado y herbazal que ha crecido
- ⇒ Construcción de cabezales con aletas de hormigón en cruces de agua (tuberías) existentes.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

- ⇒ Construcción de zampeado (derramaderos) en áreas donde se requiere para canalización de aguas pluviales.
- ⇒ Construcción de vado en punto 8K+460 (material selecto, tuberías y cabezales), que según el diseño que surge del análisis hidrológico realizado tendrá las siguientes dimensiones: ancho 4.46 metros x 9.00 metros de largo y una altura de 1.60 metros. El proceso también implica hacer un realineamiento del cauce para una buena transición de entrada y salida del agua, de lo contrario no funcionaría como tal construcción de vado provocando mayor inundación del entorno. (ver estudio hidrológico en la anexos paginas de la **177 a la 209** y diseño de vado en la página **233**).
- ⇒ Implementación, verificación y supervisión de medidas de mitigación ambiental.
- ⇒ Limpieza final y recolección de desechos que serán trasladado al vertedero del distrito de San Lorenzo.

Entre los requerimientos básicos que debe contar el promotor, se destacan:

- ⇒ Contar con la resolución aprobatoria del EslA y los permisos otorgados por Miambiente, Municipio local según sea el caso.
- ⇒ Hacer la respectiva notificación del inicio de operaciones a las instituciones competentes, Miambiente y Municipio.
- ⇒ Haber notificado a los propietarios de las fincas colindantes a lo largo del camino el inicio de los trabajos a realizarse a lo largo del camino.

#### **5.4.2.1. Algunas consideraciones a tomar en cuenta dentro de las especificaciones técnicas serían:**

- **Limpieza y Desarraigue:** Consiste en la remoción y disposición de toda la capa de tierra vegetal dentro del área que así lo requiera.
  - ⇒ La profundidad del desarraigue no debe ser mayor de los 500 mm en lo que respecta a la hierba y otro tipo de vegetación.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

- ⇒ Los desechos generados del proceso de limpieza y desarraigue serán trasladados al vertedero del distrito de San Lorenzo.
- ⇒ La madera utilizable procedente de las áreas de limpieza y desarraigue y de desmonte será almacenada para su uso en la obra (estacas, formaleta, reglas para la construcción del vado y cabezales), dentro de las zonas autorizadas por el Inspector o Ingeniero Residente de la obra.
- ⇒ Se protegerán y repararán sin en dado caso ocurran daños a los servicios públicos y bienes privados durante el desarrollo de actividad.
- **Remoción y Disposición:** Si la estructura del cabezal existente o porte de este se encuentra muy deteriorado o dañado será removido, sin afectar el resto de la estructura u otras estructuras adyacentes, para ello:
  - ⇒ Analizar previamente el procedimiento a seguir en el desarrollo de esta actividad.
  - ⇒ Toda el área quedará limpia de escombros y desechos, de tal manera que esté adecuada para el desarrollo de los trabajos de restauración, sobre todo donde el contratista requiera la aplicación de material de hormigón para restaurar la estructura afectada, de tal forma, que la misma quede en iguales o mejores condiciones que como estaba anteriormente.
- **Replanteo de Obra:** Comprende la localización, trazado tanto a nivel horizontal como vertical de las áreas a construir, las cuales deben desarrollar, para ello:
  - ⇒ El replanteo lo hará el personal calificado y con idoneidad para ejercer dicha profesión, usando equipos topográficos de precisión alta debidamente calibrados.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

⇒ El promotor deberá establecer todas las señales necesarias para fijar alineamientos, dimensiones y niveles. Tomando como referencia los planos y el uso de las coordenadas en el sistema UTM, con Datum WGS-84.

- **Movimiento de Tierra:** Este proceso se dará en los sitios donde requiera ampliarse el caminos al ancho propuesto 5.0m y la conformación de las cunetas de tierra a lo largo del camino. La tierra generada será utilizada en el acondicionamiento de algunos puntos del camino y luego compactada con el material selecto.
- **Colocación de Material Selecto:** Consistirá en el suministro, acarreo y colocación de una o varias capas compactadas de Material Selecto o de Subbase, sobre una superficie preparada y terminada, todo de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con los alineamientos, rasantes, espesores y secciones transversales típicas, indicadas en los planos o según lo ordene el Ingeniero Residente.
- **Vaciado de Hormigón:** Consiste en la aplicación de material sobre las estructuras (cabezales) a construirse. Para ello.
  - ⇒ El equipo que transporte y haga el vaciado del hormigón debe ser el adecuado para llevar a cabo este proceso.
  - ⇒ El vaciado de hormigón no debe hacerse si existen condiciones muy probables de lluvias.
  - ⇒ Cada actividad o proceso debe estar debidamente verificado por el personal de ETESA
- **Desplazamientos interno de equipos pesados y camiones:** Tomando en cuenta que, para la ejecución de este proyecto lineal de 10,780 km, se requiere la movilización de los equipos pesados y camiones para ejecución de algunos frentes de trabajo a lo largo del camino, sin embargo, las condiciones

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

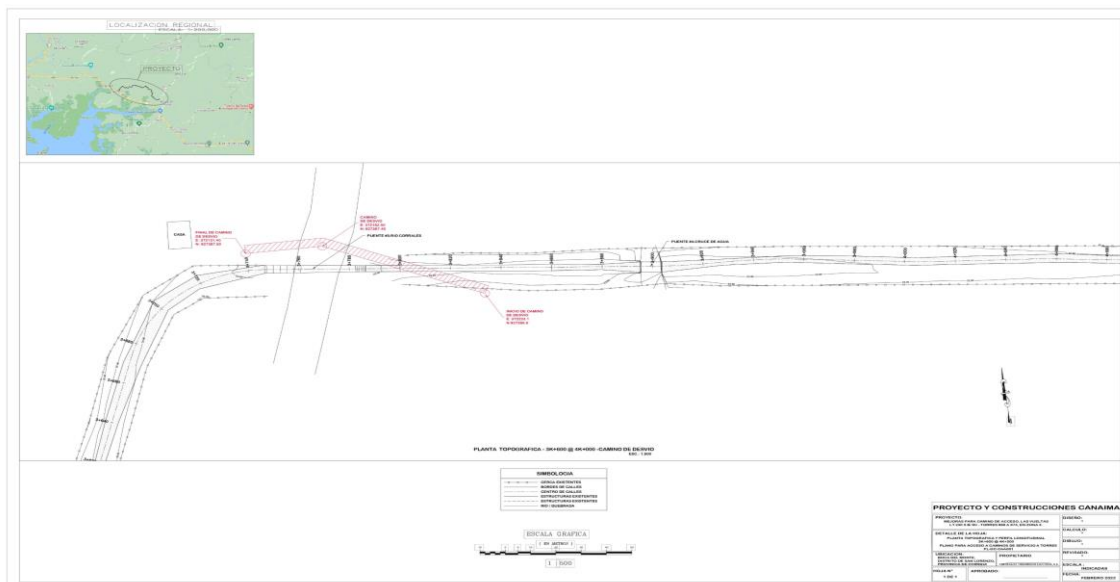
**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor:** Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

deterioradas de las estructuras de hierro de los puentes de los ríos: Corrales y Estero de Ajo, no permiten el acceso a equipos con peso mayor a las 10 toneladas, situación que ETESA, en calidad de promotor de la obra, ha decidido respetar, buscando a su vez estrategias que permitan desarrollar el proyecto dentro del alcance presupuestario establecido.

En virtud de lo antes señalado, la estrategia a implementarse para el manejo logístico en lo que respecta a movilización de los equipos hacia los diferentes frentes de trabajo, se conversó con el **Sr. Abel Pitty**, propietario de la finca colindante al puente sobre río Corrales, el cual acepto mediante nota permitir el paso de los equipos mecánicos y camiones por el camino que está dentro de su propiedad el cual atraviesa el río Corrales, el cual utiliza regularmente en sus actividades agrícola y forestal. Se estima un recorrido no mayor a los 100 metros para volver al camino principal, tal y como se aprecia en la imagen N°11 del plano donde se describe el paso por el camino.

**Imagen N°11. Plano camino de paso**



En la sección de anexo (**pág. 232**) se adjunta plano en pagina 11' x 17'. Igualmente se adjunta documentación legal del propietario: Nota de Autorización de Permiso (**pág. 115**), Copia de Cédula Notaria (**pág. 116**), Certificado de la propiedad (**pág. 117**).

#### **5.4.3 Operación.**

Una vez concluidas el proceso de rehabilitación del camino y mejoras de las instalaciones existentes (puentes), el camino quedará en condiciones transitables en cualquier época del año, permitiendo un acceso más rápido y seguro a los distintos propietarios de las fincas existentes, y para los trabajos de mantenimiento que periódicamente tiene que realizar la empresa ETESA a la Línea de Alta Tensión Eléctrica y Torres existentes en las colindancias del camino.

#### **5.4.4 Abandono.**

El camino data de muchos años de existencia, el cual se mantiene transitable para vehículos altos y de doble tracción (4x4), con el desarrollo de este proyecto, se estará mejorando las condiciones físicas del mismo para asegurar un flujo más rápido y seguro de los vehículos de manera permanente, por ello, la etapa de abandono no se contempla para este tipo de proyecto. No obstante, al terminar la fase de construcción el promotor retirará los equipos, las instalaciones temporales construidas, así como los materiales y desechos sobrantes de la construcción, procurando dejar el área despejada para que se inicie el proceso de regeneración natural del suelo.

#### **5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase**

Tomando en cuenta los procesos correspondientes a la fase planificación se ha estimado en alrededor de los 7 meses. En tanto que la fase de Construcción / Ejecución se tiene programado realizarse en los próximos 7 meses. No obstante, dichos tiempos pueden variar por efecto de trámites de índoles administrativos, legales y de tipo ambiental (ya que se estará trabajando durante la época de lluvias).

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Cuadro N°4. Cronograma de las Fases del Proyecto**

#	FASES	Meses														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Planificación															
2	Construcción / Ejecución															
3	Operación															
4	Abandono (no se contempla)															X

### 5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

El desarrollo de esta obra consiste en realizar mejoras en el camino de acceso y la adecuación cabecero de paso de quebrada existente y la construcción de vado sobre drenaje natural para mejorar las condiciones del camino en ese punto. El proceso de rehabilitación a esta servidumbre pública se hará sobre la calzada existente, sin alterar los linderos existentes a lo largo del camino.

**Equipos a Utilizar:** Para llevar a cabo el proceso de rehabilitación del camino se estará requiriendo de equipos mecánicos a saber: Pala mecánica (1), Camiones de 14m<sup>3</sup> (8 para transporte de material al sitio de acopio), Excavadora 325 Caterpillar (1), Retroexcavadora (1), Motoniveladora (1) Tractor D5 o D4 (1), Cuchilla (1), Rola (1). Además de equipo liviano como la motosierra, machetes para la limpieza de la vegetación.

### 5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.

**Construcción:** Tomando en cuenta que la rehabilitación del camino quedará conformada con material selecto en toda su calzada, los insumos a utilizarse consisten en:

- Material selecto: El mismo se obtendrá de préstamo a empresa local dedicada a la venta de esta materia prima, que cuente a su vez, con los permisos correspondientes aprobados por las entidades competentes. De manera estratégica dicho material selecto será acopiado en espacios de la servidumbre del camino el cual permita a los equipos

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

mecánicos movilizarlos hacia los puntos de trabajo de la calzada. La dinámica de acopio y movilización de este material se realizará sin afectar la entrada de fincas, viviendas, y obstrucción del camino. Para ello, el personal encargado de la obra realizará la inspección previa para determinar los sitios posibles para el acopio, el cual debe hacerse de manera programada para evitar la sobreacumulación de este recurso en el área.

- Cemento y arena para la construcción de cabezales, zampeados y vado que serán comprados en el comercio local.
- Agua no potable para el desarrollo de las construcciones señaladas, el cual se obtendrá de las fuentes superficiales existentes, previo al permiso obtenido por la entidad competente (Miambiente). Dicho insumo se utilizará también para el humedecimiento del suelo para el control de polvo, siempre que la obra se desarrolle en temporada seca (verano).

En cuanto a los insumos requeridos para la operatividad de los equipos mecánicos, están:

- Hidrocarburos (diésel, gasolina).
- Lubricantes (aceites y grasas).
- Piezas y herramientas para el mantenimiento efectivo y oportuno de los equipos.

**Operación:** Durante esta fase del proyecto el promotor será el responsable de fiscalizar y mantener el camino en condiciones, para desplazarse de manera rápida y segura hacia los puntos donde requiera hacer los mantenimiento periódico de las torres y tendido eléctrico

### **5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte, público, otros.)**

**Agua:** Los volúmenes de uso de agua serán muy pocos ya que se utilizará para la construcción de: Cabezales y el zampeado, donde requiera hacerse, además del humedecimiento de la calzada para el control del polvo con el uso de carro cisterna. Para ello, se prevé la necesidad de utilizar agua de la fuente natural cercana, previo al permiso



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

que debe otorgar Miambiente. Para el consumo de los trabajadores se comprará agua en garrafones en el comercio local.

**Energía:** No se requerirá energía dentro de la fase constructiva ya que toda la actividad se hará durante horario diurno. No obstante, se mantendrá como contingencia una planta eléctrica de combustión para alguna actividad que requiera de este insumo.

**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 del reglamento técnico de la Norma Copanit 035-2019, de 28 de junio de 2019.

**Vías de acceso:** El acceso principal para llegar al camino objeto de este estudio, es a través de la carretera Interamericana, ya sea entrando por Boca del Monte o por Las Vueltas.

**Transporte Público:** De ser necesario se utilizará el transporte público del área que circula a través de la carretera Interamericana. Particularmente se puede utilizar el servicio público de la ruta que llega hasta la comunidad de Soloy.

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

El tamaño del proyecto puede catalogarse como pequeño, donde la necesidad de mano de obra calificada y no calificada es de aproximadamente veintiséis (26) personas, de contratación temporal. Seguidamente se hace un listado del personal que se estima pueda contratarse.

#### **Construcción.**

- Ingeniero Residente (1)
- Capataz (1)
- Oficial de Seguridad (1)
- Operador de la Pala (1)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

- Operador de la Retroexcavadora (1)
- Operador de la Rola (1)
- Operador de Motoniveladora (1)
- Operador de la Cuchilla (1)
- Operador de D4 o D5 (1)
- Operadores de camiones (que sería de aproximadamente 8 según número de camiones contratados).
- Albañil (3)
- Carpintero (2)
- Ayudantes generales (4)

### **Operación.**

Durante esta fase se trabajará con un mínimo de personal que requiera el promotor de la obra para el supervisión y mantenimiento del camino.

### **5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES.**

Durante el desarrollo del proyecto de rehabilitación del camino se estarán generando una serie de desechos líquidos, sólidos, gaseosos que se manejarán de la forma siguiente:

#### **5.7.1 Sólidos.**

**Fase de Planificación:** Durante la ejecución de esta fase no se generan desechos sólidos, que la mayor parte de la planificación de esta obra se realiza en las oficinas del promotor y empresa contratista, ubicada en localidades distantes del área del proyecto en estudio.

**Fase de Construcción / Ejecución:** El mayor volumen de desechos será de origen vegetal, producto de la remoción de especies herbáceas, ramas, troncos de árboles que deben talarse por encontrarse dentro del área de construcción de la calzada. Tales desechos deben ser trasladados hasta el vertedero del distrito de San Lorenzo (sector poblado de El Rosario), previo al pago de los impuestos hechos a esta entidad pública, con esto se busca evitar la acumulación de los desechos sobre las márgenes del camino, ya que pueden

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

generar inconvenientes en los trabajos a realizarse, también obstruir los cauces naturales existentes y las cunetas a construirse.

Los desechos sólidos de origen domésticos generado por los trabajadores, será de bajo volumen, siendo estos envases de comidas, bebidas, bolsas plásticas, cubiertos desechables, etc. Los mismos igualmente deben ser recolectados en bolsas negras y trasladados periódicamente hacia el vertedero del municipio de San Lorenzo, específicamente en el sector poblado de El Rosario.



En la **fase de operación**: Los volúmenes desechos poco significativos debido a que no existe personal en el área, solo en los casos muy esporádicos que se requiera mejorar algún sitio afectado del camino. Los mismos serán recolectados en un Pick Up o Camión dependiendo de la cantidad generada y trasladados con la seguridad requerida (cubierto con lona) hasta el vertedero del distrito de San Lorenzo, en el sector poblado antes señalado

### 5.7.2 Líquidos.

**Fase de Planificación:** Dentro de esta fase todos los desechos de este tipo son manejados en los sistemas sépticos establecidos en cada una de las oficinas del promotor del proyecto y empresa contratista respectivamente, ubicadas fuera del área del proyecto.

**Fase de Construcción / Ejecución:** Durante la fase de construcción la generación de efluentes líquidos no es de magnitudes significativas, ya que es bajo en número de trabajadores que participan en la fase. Los mismos serán manejados a través de sanitarios portátiles, arrendados a empresa especializada, la cuales se encargará del mantenimiento y disposición de las aguas residuales.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Fase de Operación:** La generación de efluentes líquidos no es significativa, ya que no habrá personal permanente en la vía, salvo cuando se requiera operaciones de mantenimiento. En la medida en que el mantenimiento o reparación que tenga que hacer la empresa contratista, requiera de varios días de trabajo, se arrendará un sanitario portátil a empresa dedicada a brindar este tipo de negocio.

### 5.7.3 Gaseosos.

**Fase de Construcción /Ejecución:** Las emisiones que se generen durante la ejecución de esta fase, serán el producto de la combustión de los motores de los equipos que participen en la rehabilitación del camino. No obstante, La magnitud de estos desechos no es significativa, ya que se pondrá en operación solo el equipo necesario acorde a las actividades programadas por día, además los equipos se mantendrán en buen estado mecánico y se exigirá el uso de combustible de excelente calidad, para evitar riesgos a la salud humana y al ambiente en general.

**Fase de Operación:** Las emisiones son de magnitudes muy poco significativas, porque siendo un camino rural, mayormente utilizado por los dueños de fincas, por lo que el tránsito a través del mismo es muy esporádico.

### 5.7.4 Peligrosos.

Las únicas sustancias contaminantes serían el combustible y lubricantes contenidos en los equipos mecánicos utilizados. No obstante, tomando en cuenta que se estará alquilando el equipo mecánico a empresa del área, quién será, a su vez, el responsable en mantener las condiciones óptimas sus equipos y con el suministro de combustible necesario cada día de actividad programada, de requerir suministro en campo de este insumo, se hará a través de carro bomba idóneo para llevar a cabo este proceso, tomando en cuenta las medidas de seguridad que implica la ejecución de esta actividad.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELOS

En esta zona rural no existe un plan de uso de suelo como tal, los propietarios han transformado las condiciones del área para llevar a cabo la actividad ganadera, y la reforestación con teca. El camino existente sobre el cual se llevará a cabo el proceso de rehabilitación data de muchos años de existencia, siendo el acceso principal para las fincas del área y ruta de paso para los lugareños procedentes de los sectores poblados más apartados, inclusive los lugareños la conocen la antigua panamericana, porque durante la construcción de la carretera Interamericana sirvió como punto de desvío del tráfico vehicular.

### 5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El monto global para la ejecución de esta obra es de Quinientos Veintinueve Mil Doscientos Veinte con Sesenta y Un Centavo (**B/.529,220.61**)



## **6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.**

En este acápite se describen algunos elementos ambientales del componente físico que son característicos del área en estudio, que están establecidos dentro de los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, para el análisis pertinente del Estudio de Impacto Ambiental, categoría I.

### **6.1 FORMACIÓN GEOLÓGICA REGIONAL**

No aplica para este EsIA Cat. I.

#### **6.1.2 Unidades geológicas locales**

No aplica para este EsIA Cat. I.

### **6.2 GEOMORFOLOGÍA**

No aplica para este EsIA Cat. I.

### **6.3 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 mecanizables. Las ondulaciones existentes hacen que sobre el suelo se formen fuertes escorrentías de lluvias, durante la época de lluvia. De acuerdo al Atlas de la República de Panamá, el área en estudio presenta una capacidad agrológica se ubica dentro del tipo de suelo VI que constituye en suelo No arables, con limitaciones severas, aptas para pastos, bosques y tierras de reserva, y en el Tipo VII que son suelos No arables, con limitaciones severas, aptos para pastos, bosques y tierras de reservas.

#### **6.3.1 Descripción del uso de suelo**

La mayor extensión de suelos en esta zona es utilizada para el desarrollo de la ganadería extensiva, los cuales han generado cambios irreversibles en la estructura vegetal característica de la zona rural, siendo propicia a su vez la reforestación de plantaciones de

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

teca. En la zona poblada se han conformado los caseríos y los caminos de acceso sin una planificación y ordenamiento de dicho territorio.

### **6.3.2 Deslinde de la propiedad**

A lo largo del camino se colinda con las extensiones de terreno de las fincas privadas, con algunas viviendas dispersas, que posiblemente son propiedad de los dueños de las propiedades o del encargado de la vigilancia y/o mantenimiento. La existencia de dicho camino data de muchas décadas atrás, según los lugareños. En la sección de anexos **pág. N°113** se presenta la Certificación de la servidumbre vial que entrega Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)

### **6.3.3 Capacidad uso y aptitud**

No aplica para este EsIA Cat. I.

## **6.4. TOPOGRAFÍA**

A lo largo del camino la topografía es mayormente plana con niveles que van de los 18 m.s.n.m. a los 43 m.s.n.m., en las zonas colindantes se mantiene un relieve casi similar que hace propicia las condiciones del terreno para el desarrollo de la actividad ganadera y el proyecto de reforestación de teca que son las más importancia en esta región. Junto a esta morfología de relieve plana existen también ondulaciones o colinas de aproximadamente 85 m.s.n.m. sobre el cual drenan las aguas pluviales formando los drenajes naturales intermitentes, además de las quebradas y ríos permanentes que forman la red hidrológica que existe en el área y que atraviesan dicho camino.

### **6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar escala 1:50,000.**

No aplica para este EsIA Cat. I.

## **6.5 CLIMA**

No aplica para este EsIA Cat. I.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 6.6. HIDROLOGÍA

En torno al área en estudio existe una hidrología conformada por ríos importantes como el río Corrales y el río Estero de Ajo, y quebradas de caudal permanente como Quebrada Las Lajas, y La Quebradita (también conocida por los lugareños como quebrada Onda), mismas que atraviesan el camino objeto de este estudio; Existen además algunos drenajes naturales intermitentes formado por las escorrentías de lluvias que se desplazan desde las partes más elevadas atravesando igualmente dicho camino desembocando aguas abajo en alguno de los ríos importantes. Todo esta red hidrológica forma parte de la subcuenta N°112 entre los ríos Fonseca y Tabasará.

Es importante señalar que los trabajos a realizarse dentro de este proyecto no ejercerán mucha influencia sobre estas fuentes naturales, debido a que solo se estará mejorando la calzada del caminos en tramos que realmente lo ameritan aplicándole material selecto en los puntos críticos, haciendo el cuneteo a ambos lados del camino, además de limpiar la rodadura de cada puente. Dentro de este proceso de mejoras también se ha considerado construir los cabezales con sus aletas y zampeado sobre dos pasos de aguas cuyas alcantarillas fueron colocadas hacen varios años atrás y que amerita realizar este trabajo para evitar el deterioro de estos drenajes, también la construcción de una vado utilizando alcantarillas y material selecto para orientar las aguas pluviales de este paso intermitente que constituye el punto más crítico para el tránsito de vehículos durante la época de lluvias *(En las páginas 21 y 22 del EsIA se pueden apreciar las imágenes de los sitios de construcción de los cabezales, zampeado y vado respectivamente, con las coordenadas UTM de ubicación).*

Aunque la construcción de este vado no es gran envergadura, se requiere la aprobación de la obra en cause para la ejecución de esta parte del proceso de mejoras del camino por parte de Miambiente, una vez sea aprobado el presente EsIA. En la sección de anexos de este documento, **(págs.177-209)** se adjunta el Estudio Hidrológico y diseño del vado **(pág. 233)** a construirse.

### **6.6.1 Calidad de las aguas superficiales**

En esta zona rural poco habitada, agua de los ríos y quebradas más importantes que fueron analizados en su estado natural es de buena calidad, no obstante, para su consumo requiere un tratamiento previo con algún tipo de cloro, siendo este un procedimiento común que debe darse en los distintos acueductos de zonas rurales y urbanas. Las fuentes naturales monitoreadas fueron: Río Corrales, Río Estero de Ajo, Quebrada Las Lajas y La Quebradita (también conocida como quebrada Honda) que son las más importantes dentro del tramo carretero que será mejorado. En términos generales, los resultados generados indican parámetros ubicados entre los estándares determinados por la norma con niveles bajos, en lo que respecta a la presencia de coliformes fetales, demanda bioquímica de oxígeno, grasas, aceites, sólidos suspendidos que son los elementos que pueden generar algún nivel de contaminación sobre la fuente superficial, por el contrario, la presencia alta de oxígeno que es fundamental para la vida de especies acuáticas (peces y plantas) y que a su vez, indica el buen estado en que se encuentra este recurso dentro de su condición natural. No obstante que, para el consumo humano se requiere del tratamiento típico que se le da a este tipo recurso natural, mediante la aplicación de elementos químicos (gas cloro o pastillas de cloro u otros) para convertirla en agua potable. Los resultados a nivel estadísticos pueden apreciarse en la sección de anexos **pág. 139-150** del presente estudio.

#### **6.6.1.a Caudales (Máximo y mínimo y promedio anual)**

No aplica para este EsIA Cat. I.

#### **6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes**

No aplica para este EsIA Cat. I.

### **6.6.2 Aguas subterráneas**

No aplica para este EsIA Cat. I.

#### **6.6. 2.a. Identificación del acuífero**

No aplica para este EsIA Cat. I.

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**

### **Proyecto:**

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

**Promotor:** Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### **6.7. CALIDAD DEL AIRE**

La calidad del aire en el área es buena, debido a que no hay presencia de actividad industrial que alteren la calidad del mismo. En la temporada seca la dispersión de partículas de polvo es común debido al aumento de la fuerza del viento procedente de las áreas de potrero o suelo desnudos. En la sección de anexos **(págs. 118-124)** se puede apreciar los análisis sobre calidad de aire y ruido hechos para los fines pertinentes del presente estudio.

#### **6.7.1. Ruido**

A lo interno del camino el tránsito de vehículos es muy escaso, ya que suele ser más utilizado por los dueños de las fincas colindantes a dicha vía, y la empresa que desarrolla la actividad de reforestación con la especie de teca. Hacia el extremo del camino que conecta con la carretera que va hacia Soloy el ruido sigue siendo eventual y bajo debido al poco movimiento vehicular y el día a día las actividades de los habitantes de ese sector tampoco genera mucho ruido, hacia el otro extremo del camino que conecta con la carretera Interamericana el ruido es más intenso por el paso constante de vehículo de cualquier tamaño a cualquier hora del día.

#### **6.7.2. Olores**

No existen industrias u otras fuentes generadoras de malos olores, por lo que no se perciben malos olores en el área del proyecto.

### **6.8. ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA.**

No aplica para este EslA Cat. I.

### **6.9. IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES**

No aplica para este EslA Cat. I.

### **6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS**

No aplica para este EslA Cat. I.



## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

En los siguientes subpuntos se describen los aspectos generales sobre las características de la flora y fauna que pueda existir en el entorno inmediato a lo largo del camino objeto de esta investigación.

### **7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA**

El área del proyecto está conformada por tierras dedicadas a la ganadería extensiva y la plantación de teca. La vegetación natural es muy escasa, la misma se regenera de manera natural, gran parte de esta vegetación constituyen las cercas vivas de las fincas privadas y algunos parches de bosques secundarios intervenidos.

#### **7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnica Forestal Reconocidas por el Ministerio de Ambiente)**

**Metodología:** Tomando en cuenta que se llevará a cabo algunas mejoras sobre a la calzada existente del camino se procedió a hacer la descripción de la vegetación que colindante a dicha vía, identificando las especies que puedan estar dentro de los 5 metros de ancho que debe llevar la calzada, y en consecuencia tengan que podarse o desarraigarse. El trabajo de campo se hizo una parte a pie y en auto tomando en cuenta que es un proyecto lineal de 10.780 kilómetros. Es importante señalar que la mayoría de la flora registrada fue observada y determinada con la ayuda de personas del área que conocen la vegetación de su comunidad, misma que fueron verificadas con datos bibliográficos existentes para determinar su nombre común y nombre científico.

El procedimiento intrínseco dentro del inventario que se realiza consistió en hacer la medición del árbol a la altura del pecho para determinar su diámetro, calculándose además la altura comercial posible y la altura total de la especie, entre otros datos.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### Caracterización general de la vegetación del área de estudio.

En el área donde se establecerá el proyecto se identificaron asociaciones vegetales de importancia como la vegetación de sabanas conformadas por pastos y herbazales, algunas especies de árboles comunes de este trópico como el Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), Laurel (*Laurus nobilis*), Carate (*Bursera simaruba*) principalmente, además de la especie plantada en el caso de la Teca (*Tectona grandis*) que es la más abundancia en el área.

### Vegetación de sabanas (pastos y herbazales).

Esta área es utilizada para la ganadería extensiva, con predominancia de vegetación herbácea, árboles y arbustos aislados, entre los pastos predominan el Pasto (*Hypharremia rufa*) faragua (*Brachiaria decumbens*), paspalum sp. Entre la vegetación arbustiva sobre todo en las cercas y áreas de servidumbre se destacan Mango (*Manguijera indica*), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Palma de Corozo (*Acrocomia aculeata*), Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*). En el cuadro N°5. Se describe la vegetación inventariada a lo largo del camino.

**Cuadro N°5. Datos del Inventario Forestal**

Proyecto: Mejoras para Camino de Acceso Las Vueltas LT - 230 5B/6C, Torres 689 a 874, Zona 3, Chiriquí.									
Responsable: Ing. Manuel Antonio Rodes González, Idoneidad N°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
1	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	29	0.0661	B	0.0594	2	10	X
2	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	0.0707	C	0.1484	3	6	X
3	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	50	0.1964	C	0.2749	2	14	X
4	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	20	0.0314	D	0.0660	3	2	X
5	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	28	0.0616	B	0.0831	3	10	X
6	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	24	0.0452	B	0.1086	4	10	X
7	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	20	0.0314	B	0.0188	1	9	X
8	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	20	0.0314	B	0.0377	2	10	X
9	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	26	0.0531	B	0.1434	6	5	X
10	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	20	0.0314	C	0.1131	8	6	X

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Proyecto: Mejoras para Camino de Acceso Las Vueltas LT - 230 5B/6C, Torres 689 a 874, Zona 3, Chiriquí.									
Responsable: Ing. Manuel Antonio Rodes González, Idoneidad N°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
11	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	24	0.0452	D	0.1086	4	4	X
12	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	30	0.0707	D	0.0318	1	12	X
13	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	30	0.0707	D	0.0318	1	12	X
14	Teca	<i>Tectona grandis</i>	20	0.0314	C	0.0848	6	8	X
15	Teca	<i>Tectona grandis</i>	28	0.0616	C	0.1108	4	9	X
16	Teca	<i>Tectona grandis</i>	24	0.0452	D	0.0611	3	8	X
17	Teca	<i>Tectona grandis</i>	22	0.0380	C	0.1026	6	8	X
18	Teca	<i>Tectona grandis</i>	24	0.0452	D	0.0407	2	9	X
19	Teca	<i>Tectona grandis</i>	25	0.0491	D	0.0442	2	5	X
20	Teca	<i>Tectona grandis</i>	30	0.0707	D	0.0636	2	7	X
21	Teca	<i>Tectona grandis</i>	28	0.0616	D	0.0862	2	8	X
22	Teca	<i>Tectona grandis</i>	24	0.0452	D	0.0407	2	7	X
23	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	30	0.0707	C	0.3181	10	10	X
24	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	30	0.0707	D	0.0636	2	9	X
25	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	22	0.0380	D	0.0171	1	8	X
26	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	0.0314	C	0.1131	8	8	X
27	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	0.0314	D	0.0424	3	9	X
28	Teca	<i>Tectona grandis</i>	22	0.0380	C	0.0684	4	7	X
29	Teca	<i>Tectona grandis</i>	20	0.0314	D	0.0283	2	9	X
30	Teca	<i>Tectona grandis</i>	20	0.0314	C	0.0848	6	9	X
31	Teca	<i>Tectona grandis</i>	20	0.0314	D	0.0440	2	8	X
32	Teca	<i>Tectona grandis</i>	20	0.0314	D	0.0283	2	10	X
33	Teca	<i>Tectona grandis</i>	26	0.0531	D	0.0478	2	10	X
34	Teca	<i>Tectona grandis</i>	26	0.0531	D	0.0717	3	9	X
35	Teca	<i>Tectona grandis</i>	36	0.1018	D	0.1374	3	11	X
36	Teca	<i>Tectona grandis</i>	26	0.0531	C	0.3186	10	9	X
37	Teca	<i>Tectona grandis</i>	22	0.0380	C	0.0684	4	8	X
38	Teca	<i>Tectona grandis</i>	22	0.0380	A	0.1368	8	8	X
39	Teca	<i>Tectona grandis</i>	20	0.0314	D	0.0424	3	7	X
40	Teca	<i>Tectona grandis</i>	32	0.0804	C	0.1448	4	11	X
41	Teca	<i>Tectona grandis</i>	22	0.0380	C	0.0684	4	9	X
42	Teca	<i>Tectona grandis</i>	30	0.0707	B	0.3181	10	9	X
43	Teca	<i>Tectona grandis</i>	30	0.0707	D	0.1272	4	9	X

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Proyecto: Mejoras para Camino de Acceso Las Vueltas LT - 230 5B/6C, Torres 689 a 874, Zona 3, Chiriquí.									
Responsable: Ing. Manuel Antonio Rodes González, Idoneidad N°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
44	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	0.0314	D	0.0141	1	8	X
45	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	45	0.1590	D	0.0716	1	8	X
46	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	28	0.0616	C	0.1385	5	7	X
47	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	36	0.1018	C	0.2748	6	9	X

Fuente: Inventario de campo para EsIA Cat. I-2022

Según el inventario realizado un total de 47 árboles que deben talarse por estar dentro o en el borde de los 5.0 metros de anchos que tendrá la calzada del camino, que incluye la construcción de cunetas de tierra. Entre las especies identificadas sobresalen: la Teca (*Tectona grandis*) (25), el Laurel (*Laurus nobilis*) (12), Guácimo (*Guazuma ulmifolia*) (8), Guarumo (*Cecropia peltata*) (1), Carate (*Bursera simaruba*) (1).

### 7.1.2. Inventario de Especies exóticas, endémicas y en peligro de extinción

No aplica para este EsIA Cat. I.

### 7.1.3. Mapa de Cobertura Vegetal y uso de Suelo en una escala de 1:20,000.

No aplica para este EsIA Cat. I.

## 7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

A lo largo de todo el trayecto podemos observar que las áreas han sido muy perturbadas a través de los años, producto de la tala para la formación de potreros, zonas de cultivos, inclusive para la reforestación de especies exótica en el caso de la Teca (*Tectona grandis*). Además de que, siendo un camino importante dentro de esta zona rural, se mantiene un movimiento de vehículos y personas, lo que ha obligado a la escasa especie que pernoctan en el área a adaptarse a la convivencia con los seres humanos.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### **Metodología.**

Durante el recorrido a lo largo del camino se hizo una búsqueda generalizada aplicando la observación directa como método de investigación, con el apoyo de binoculares, cámara, y mediante la observación directa para identificar huellas, heces o madrigueras. De igual forma, durante el recorrido, se realizaron consultas a moradores del área para determinar las especies comunes que son mayormente identificadas como:

### **Mamíferos.**

Se reporta el Mono aullador (*Familia: **Atelidae; Aloutta coibensis trabeata***) que pernoctan por los árboles más altos ubicados un poco distante de la carretera, también se ha visto la Ardilla Común (*Familia: **Sciuridae Sciurus variegatoides***).

### **Avifauna.**

Es la especie en el área en el área, entre las que sobresalen: Gallotes (***Cragyps atratus***), garzas garrapateras (***Bulbucus ibis***), tortolitas (***Leptotila verreaux***), colibríes (***Pehaetornis superciliosus***, ***Amazilia amabilis***, ***Damnophila julie***), Gavilán común (***Accipiter nisus***), Perdiz (***Perdix perdix***), Gallito de monte (***Odontophorus leucolaemus***).

### **Reptiles y Anfibios.**

Están las Iguana verde (*Familia iguanidae **Iguana iguana***), *Boa* (*Familia: **Boidae Boa imperator***), Bejuquilla verde; (*Familia: **Colubridae Oxybelis fulgidus***), *Bejuquilla café* (***Oxybelis aeneus***), *Borriguero* (*Familia: **Teiidae Ameiva ameiva***), *Babillo* (*Familia: Alligatoridae, **Caimán crocodilus***), *Sapo común* (*Familia **Bufonidae Rhinella marina***).

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

No aplica para este EsIA Cat. I.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES

No aplica para este EslA Cat. I.

#### 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

No aplica para este EslA Cat. I.

## 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

En los siguientes subpuntos se describen los aspectos generales del ambiente socioeconómico de acuerdo a los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009.

**Localización:** El proyecto a realizarse se desarrollará sobre una longitud de 10.780 km de camino rural desde el sector de la Huaca (en el extremo Este y colindante con la carretera hacia Soloy) hasta el sector de Las Vueltas (en el extremo Oeste colindante con la carretera Interamericana), localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

### Datos Sociodemográficos:

- **Lugar poblado: Las Huacas: Pob. Total: 295** habitantes; hombres **149**, mujeres **146**  
**Las Vueltas: Pob. Total: 30** habitantes; hombres **21**, mujeres **9**  
**Corrales: Pob. Total: 8** habitantes; hombres **8**, mujeres **0**.
- **Características de la Zona:** Rural dedicada a la producción del sector primario, principalmente en la actividad ganadera y agricultura de subsistencia.
- **Acceso principal:** Carretera Interamericana, con interconexión con la vía hacia la Comunidad de Soloy y demás comunidades de la zona comarcal Ngäbe-Buglé.
- **Acueducto:** Rural comunitario, administrado por la Juntas Administradores de Acueductos Rurales.
- **Electricidad:** Mediante conexión a la red nacional de distribución energética.
- **Centro Educativo:** Centro Básico General de Boca del Monte.
- **Entidad de Salud:** Centro de Salud de San Lorenzo, ubicada en Horconcitos.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

- **Comercio local:** Minisúper (2), Kiosco (1) para expendio de comida seca y enlatada.
- **Autoridad Principal:** Honorable Representante y Junta Comunal.

**Objetivo del Estudio:** Obtener una percepción ciudadana con el uso de instrumentos de investigación como la Encuesta y Entrevista para determinar, con base al conjunto de opiniones expresadas por los actores identificados, la posición que tienen sobre el desarrollo del proyecto **“Mejoras de Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869, Zona 3, Chiriquí”**.

### 8.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES.

El área en estudio constituye una zona rural donde la mayor extensión de territorio es explotada en el desarrollo de actividades agropecuaria (principalmente de la ganadería extensiva) y plantaciones de teca (*Tectona grandis*). Como consecuencia de esta actividad ganadera la mayor extensión de la superficie ha sido transformada en potreros a través del método tradicional de tala y quema, la cual ha generado cambios irreversibles en la composición vegetal de esa región. La mayor parte de esta vegetación natural corresponde a las cercas vivas de las fincas y algunos parches de bosques secundarios intervenidos los cuales han evolucionado con el tiempo, y que en algunas áreas ha hecho simbiosis con las especies de teca plantadas mejorando la cobertura vegetal del área.

### 8.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (nivel cultural y educativo)

No Aplica para este EsIA, Cat. I.

#### 8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos

No Aplica para este EsIA, Cat. I.

#### 8.2.2 Índice de mortalidad, morbilidad y natalidad

No Aplica para este EsIA, Cat. I.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### **8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.**

No Aplica para este EslA, Cat. I.

### **8.2.4 Equipamientos, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas.**

No Aplica para este EslA, Cat. I.

### **8.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A través del Plan de Participación Ciudadana).**

Esta sección se genera la percepción local sobre el proyecto, basado en las opiniones expresadas, a través de las Encuestas aleatoriamente aplicadas, a residentes de las comunidades de Las Huacas, Las Vueltas y Corrales, que son los sectores poblados colindantes al camino objeto de este estudio, y otras personas que caminan o transitan en vehículos por dicha vía.

#### **8.3.1. Metodología**

El proceso de consulta se realizó mediante el uso de métodos y técnicas de investigación comunes para este tipo de estudio, de los cuales se generó la información necesaria para conocer aspectos generales los consultados y la percepción común que tienen sobre el desarrollo de esta proyecto vial. Estas son:

- a) La Encuesta:** La cual fue aplicada aleatoriamente a una muestra representativa de **19** residentes que viven o trabajan dentro cerca al camino en estudio, utilizando un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas para determinar su percepción del proyecto en estudio. La población participativa fueron los mayores de 18 años de edad, de ambos sexos. Dicho proceso de consulta fue realizado en distintos días de trabajo, a saber: 6 y 22 de febrero, y 19 de abril del año 2022, ya que el proceso de consulta fueron interrumpidos por las condiciones climáticas (lluvias).
- b) Entrevista:** Que fue dirigida específicamente a actores claves identificados durante el trabajo de investigación hecho en campo, en el caso particular de este estudio

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

fueron las oficinas de la Junta Comunal del corregimiento de Boca del Monte con la **Sra. Ingrid González** (Asistente del H.R. Gustavo Polanco), **Sra. Grisell González** (secretaria del Consejo municipal) el **Ing. Raúl Montenegro** (encargado del departamento de Ingeniería y obras del Municipio de San Lorenzo).

- c) Interacción directa con los actores:** Con el uso del método Observador Participante se logró conversar directamente con cada persona a la cual se le brindó la información general del proyecto y se solventaron todas las inquietudes y preguntas que hicieron previo a la aplicación de la encuesta.
- d) Observación Directa:** Método utilizado por el consultor para describir hechos, sucesos, comportamientos y el ambiente del área durante la estadía del estudio. La información generada de este instrumento se utiliza para reforzar el contenido de la información obtenida de los otros instrumentos aplicados.

### 8.3.2. Formas y mecanismo de información y participación implementadas

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 población participante estuvo representada por personas mayores de 18 años de ambos sexos.

El principal mecanismo de información utilizado durante el trabajo de campo fue a través de las conversaciones realizadas directamente a los moradores, en el momento en que se hizo el recorrido a lo largo del camino y que las condiciones climáticas lo permitían.

### 8.3.3. Selección de la Muestra

El levantamiento de la información de campo se hizo 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.

Luego de lo antes mencionado se puede señalar que la muestra obtenida está conformada por **19 encuestas**, que representa el universo de análisis de los resultados obtenidos de este proceso de consulta para determinar la posición de los actores frente al desarrollo de este proyecto en estudio.

### **8.3.4. Objetivo del Plan de Participación Ciudadana**

Establecer un escenario de participación libre y voluntario de la población directamente influenciada por el proyecto, de tal manera que, además de conocerlo, puedan brindar sus opiniones que permitan definir la posición a favor o en contra que tengan sobre la ejecución de esta obra.

#### **8.3.4.1. Percepción Generada de las Encuestas Aplicadas**

##### ***a) Perfil del Encuestado (Sexo y Edad)***

De acuerdo a los resultados obtenidos, la participación estuvo representada, por el **74%** del sexo **Masculino** y el **26%** del **Femenino**. En tanto que la participación por edad quedó distribuida en los siguientes grupos. De 18 a 30 años el **11%**; De 31 a 40 años el **26%**; De 41 a 50 años el **26%**; De 51 años y más el **37%**. *Ver resultados expresados en la gráfica N°1.*

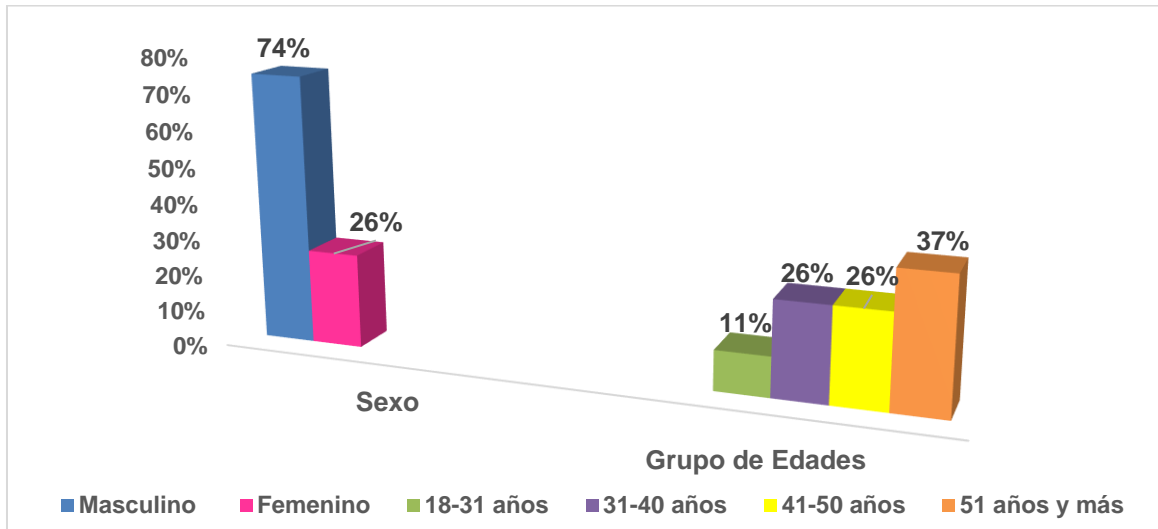
## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

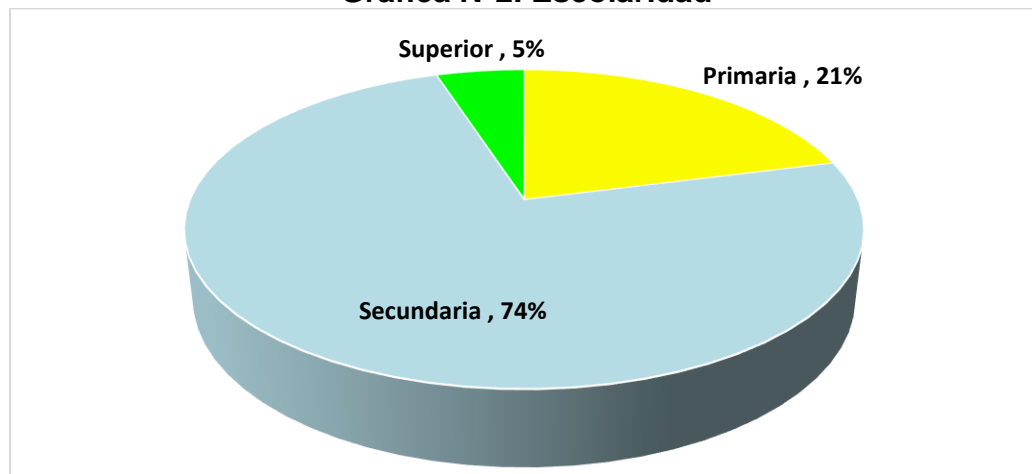
**Gráfica N°1. Participación de los Encuestados por Sexo y Grupo de Edades**



### ***b. Escolaridad.***

Los resultados de este indicador reflejan una escolaridad moderada entre la población participante, ya que el **21%** alcanzo su preparación hasta el **nivel Primario** (*que de primer grado a sexto grado*); Con el **74%** se ubica la población con preparación hasta el **nivel Secundario** (*que va de séptimo grado a doceavo grado*), y con el **5%** hasta el **nivel Superior** (*preparación universitaria dentro de un tiempo estimado de 4 a 5 años*). En la gráfica N°2 se puede apreciar el comportamiento estadístico de este resultado.

**Gráfica N°2. Escolaridad**





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

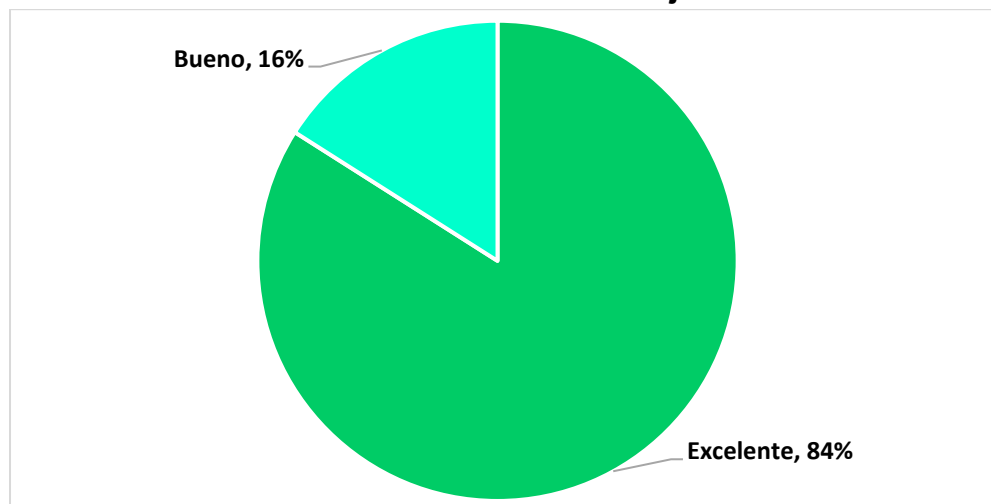
Entre las funciones desempeñadas por los participantes se destacan: Ama de casa, Agricultor, Comerciante, Ganadero, Pensionados, Independientes, Funcionario, Ayudante General, Desempleado.

### c. ¿Cómo Califica Usted la idea de mejorar las condiciones de este camino?

Los resultados de esta pregunta indican una percepción positiva del proyecto, debido a que el **84%** considera que es una **Excelente**, **16%** lo considera **Bueno** (ver gráfica N°3). Entre las razones que sustentan esta respuesta, se destacan las siguientes: porque las mejoras del camino traerá beneficios a agricultores.

- Porque se tendrá un camino bueno para transitar bien a pie, carro o caballo.
- Podremos caminar sin afectarnos por el lodo o fango.
- Porque será muy beneficioso para las personas de pueblos más lejanos que transitan constantemente por este camino.
- Se necesita mucho porque en invierno es difícil transitar por ese camino.
- Que haya oportunidad de empleos para los que estamos desempleados.
- Me beneficia mucho porque tendré mejor acceso a mi finca, al igual que otros propietarios.

**Gráfica N°3.**  
**Cómo Califica Usted la Calidad las Mejoras del Camino**



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### d. Concretamente ¿Cuál es su Posición frente al Desarrollo de este Proyecto?

Esta pregunta, permite que el ciudadano defina su posición frente al proyecto en base a la opinión expresada.

Considerando este aspecto, se puede señalar que el **100%** de las opiniones expresadas por los encuestados indican estar **De Acuerdo** con el desarrollo de este proyecto. Ver gráfica N°4.

**Gráfica N°4.**  
**Posición de los Consultados sobre el Proyecto**



Entre las recomendaciones básicas expresadas, se destacan:

- Que lo construyan bien, tomando en cuenta las normas ambientales.
- Que haya oportunidades de empleos para la gente del área.
- Que con este proyecto no se justifique aumentar la tarifa mensual.
- Si van a podar o talar que sea solo la vegetación necesaria
- Que lo hagan bien para que la empresa alcance sus objetivos, porque va a representar u beneficio para nosotros.
- Que comuniquen cuando tengan que cerrar la calle para organizarnos.
- Que sea transitable todo el año.
- Que utilizan material de buena calidad y hagan las cunetas para que no se dañe
- Mejorar el servicio de atención de las quejas presentadas

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Las imágenes siguientes describen algunos de los momentos del proceso de consulta ciudadana realizado en el área de influencia directa del proyecto.

**Imágenes 13 a 24: Comunidad de Las Huacas**





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### Imágenes N°25 y 26 Comunidad de Corrales



### Imagenes N° 27, 28, 29, 30, 31 Comunidad de Las Vueltas



### 8.3.1.2. Entrevista a Actores Claves.

Tal y como se explicó anteriormente, la entrevista es una herramienta metodología, particularmente aplicada a actores claves que existen y son identificados durante el trabajo de campo realizado durante dos días de trabajo. En este caso los actores fueron: **Sra. Ingrid Gonzáles** (Asistente del H.R. Gustavo Polanco), **Sra. Grisell González** (secretaria del Consejo Municipal del distrito de San Lorenzo), **Arq. Saúl Montenegro** (jefe del Departamento de Ingeniería y Obras del Municipio de San Lorenzo).

Una vez fueron abordados estos actores y se les explicaron los detalles del proyecto, se les hicieron las siguientes consultas.

1. Qué opina usted de respecto a este proyecto que busca mejorar las condiciones de este camino.
2. Cómo encaja el desarrollo de este proyecto dentro de las condiciones sociales y económicas que existen en esa zona poblada y que impactos positivos y/o negativos se estarán generando.
3. Que recomendaciones puede darle al promotor y contratista para que el proyecto se desarrolle dentro de las expectativas que pueda esperar Usted del mismo.

⇒ **Sra. Ingrid González:** Asistente del H.R. Gustavo Polanco

#### **1. Qué opina usted de respecto a este proyecto que busca mejorar las condiciones de este camino.**

Respondiendo estas preguntas con el consentimiento por parte del H.R. Polanco, considero que es un buen proyecto, toda vez que ese camino es muy importante para los dueños de fincas que lo utilizan frecuentemente, las personas que vienen de otros poblados por esta vía, inclusive hay un proyecto de teca que lo utiliza bastante y de mejorarse será mucho más fácil poder entrar y salir.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### **2. Cómo encaja el desarrollo de este proyecto dentro de las condiciones sociales y económicas que existen en esa zona poblada y que impactos positivos y/o negativos se estarán generando.**

El camino no deja de ser importante a pesar de que lo utiliza más la gente que tiene finca en ese sector, pero si se mejora las condiciones del camino sin duda será más utilizado por las personas. Además de que durante los trabajos de mejoras de ese camino se va a requerir de mano de obra, por lo que, se pueden beneficiar muchas personas y sus familias. En estos momentos cualquier oportunidad de trabajo es muy importante debido a los grandes problemas económicos que sufren las familias que han quedado sin empleos producto de la pandemia del covid-19. Además de otros beneficios que pueden generarse por medio de otros servicios que pueden obtenerse en esta comunidad como; la compra de insumos y materiales en los comercios locales, preparación y venta de alimentos a los trabajadores, alquiler temporal de cuartos y servicio de lavado de ropa, todo estos ayudarán a generar un impacto positivo en el movimiento económico del lugar.

### **3. Que recomendaciones puede darle al promotor y contratista para que el proyecto se desarrolle dentro de las expectativas que pueda esperar Usted del mismo.**

La principal recomendación que puedo decir es que una vez inicie el proyecto se tome en cuenta toda la mano de obra que se requiera de esta comunidad para que muchas familias que hoy tienen problemas económicos puedan mejorar su calidad de vida. Por parte de la Junta Comunal del Boca del Monte y del H.R. estamos en la disponibilidad de poder apoyar hasta donde este nuestro alcance, una vez el promotor y contratista estén al día con todos los permisos pertinentes que se requieren.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Imagen N°32. Sede de la Junta Comunal de Boca del Monte



**Imágenes N°33 y 34. Momento de la entrevista con la Sra. Ingrid González.** (Secretaria de la Junta Comunal de Boca del Monte y Asistente del H.R.)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

⇒ **Sra. Grisell González** (secretaria del Consejo Municipal del distrito de San Lorenzo)

**1. Qué opina usted de respecto a este proyecto que busca mejorar las condiciones de este camino.**

Conozco ese camino y me parece que es un buen proyecto porque es utilizado por los finqueros de esa área y las personas que pasan camino para llegar hasta la interamericana, inclusive quienes vienen a este municipio a realizar algunas dirigencias.

**2. Cómo encaja el desarrollo de este proyecto dentro de las condiciones sociales y económicas que existen en esa zona poblada y que impactos positivos y/o negativos se estarán generando.**

El proyecto encaja bien, sobre todo por las oportunidades de empleos que pueden estar ofreciendo a las personas de ese lugar que, sin duda alguna, les ayudará a mejorar la calidad de vida en esos hogares, siendo ese un impacto positivo, en tanto que impactos negativos no los veo porque el camino ha existido desde hace muchos años, con las mejoras que se le harán quedará bien.

**3. Que recomendaciones puede darle al promotor y contratista para que el proyecto se desarrolle dentro de las expectativas que pueda esperar Usted del mismo.**

Puedo recomendar que el promotor y empresa cumpla con todos los permisos y estudios previos que le permitan hacer las cosas bien y principalmente que se contrate la mano de obra local.

Informarles a los dueños de fincas los trabajos a realizar sobre el camino para que puedan organizar sus actividades, debido a que habrá momentos en que la vía deba cerrarse para hacer bien los trabajos.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



**Imagen N°35. Momento de la entrevista con la Sra. Grisell González**  
(Secretaria del Consejo Municipal de San Lorenzo)

⇒ **Arq. Saúl Montenegro** (jefe del Departamento de Ingeniería y Obras del Municipio de San Lorenzo)

### **1. Qué opina usted de respecto a este proyecto que busca mejorar las condiciones de este camino.**

El proyecto se ve muy bueno porque por parte de ETESA es necesario tener buenos accesos para dar el mantenimiento a tiempo de todo el sistema eléctrico, y de hecho que con las mejoras del camino se benefician mucho los lugareños de ese lugar, sobre todo, los finqueros, ganaderos y el proyecto de reforestación de teca que se desarrolla en esa área. El camino es poco frecuentado, tal vez, por las condiciones difíciles que hay en algunos tramos del camino, aunque gran parte del mismo esta bueno, por ello, con las mejoras que se hagan podrá acceder con más seguridad.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**2. Cómo encaja el desarrollo de este proyecto dentro de las condiciones sociales y económicas que existen en esa zona poblada y que impactos positivos y/o negativos se estarán generando.**

Mejorar las condiciones de ese camino sin duda que puede aumentar el dinamismo económico en las fincas de producción pecuaria y forestal que están en esa zona poblada. Los empleos que se generen ayudarán bastante a mejorar la calidad de vida de algunas y contribuye a dinamizar más la economía local. En obra que se proyecta muy positiva para los objetivos específicos que tiene la empresa ETESA con dicha vía, y para los propietarios de las fincas colindantes (ganaderos y productores).

**3. Que recomendaciones puede darle al promotor y contratista para que el proyecto se desarrolle dentro de las expectativas que pueda esperar Usted del mismo.**

Comunicarle a tiempo a los propietarios de las fincas sobre los trabajos a realizarse sobre esa vía para coordinar bien los momentos en que se hagan los cierres de la vía (si es necesario).

Deben contar, además, con todos los permisos, planos y estudios aprobados antes de iniciar las actividades para que no se presenten complicaciones que obstruyan la ejecución del mismo.



**Imagen N°36. Momento de la entrevista con el Arq. Raúl Montenegro.** (Encargado del departamento de ingeniería y arquitectura del Municipio de San Lorenzo)



#### 8.4. SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES.

Este camino data de muchas décadas de existencia y sirvió de paso importante cuando aún no existía la carretera interamericana como tal, desde entonces ha sido utilizada constantemente por los lugareños y dueños de fincas, quienes para mantener las condiciones de acceso del mismo han estado aportándole material pétreo, por lo que el camino cuenta con algunas capas de material de relleno procedente de otros sitios, por lo que toda el área ha sido impactada y alterada, debido a esto no se encontraron hallazgos históricos o arqueológicos. Tampoco se tiene referencia de que el área en estudio se ubique dentro de una importancia histórica y cultural

No obstante, se recomienda que de encontrar alguna evidencia que pueda determinar un posible hallazgo se debe notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural. El informe de prospección arqueológica estará adjunto en la sección de **anexos págs. 151-176.**

#### 8.5. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El paisaje del área muestra características típicas de las zonas rurales, donde existen grandes extensiones de terrenos sobre una topografía irregular, donde predominan las áreas de potreros debido a la práctica de la actividad ganadera que llevan a cabo los propietarios de las fincas, además de las hectáreas de plantaciones de Teca (*Tectona grandis*) que llevan aproximadamente 9 años de evolución y desarrollo las cuales se combinan con el escaso verdor que brinda la vegetación de las cercas vivas que se han regenerado con el tiempo. Un poco más distante se ubica el poblado de Boca del Monte, que en su estructura física propia de las comunidades rurales está conformada un campo deportivo con el conjunto de viviendas ubicada a su alrededor, su iglesia católica, la sede de la Junta Comunal, las oficina de la Juez de Paz, una Infoplaza y un pequeño parque, la vía principal de acceso que atraviesa dicho poblado.



## 9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En esta acápite se describen los posibles impactos a generarse como resultado del desarrollo del proyecto en estudio, estableciendo su valoración y jerarquización de acuerdo a los criterios y metodología utilizada para tal efecto.

### 9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS

No Aplica para este EslA, Cat. I.

### 9.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.

#### 9.2.1. Criterios para la Caracterización de los Impactos.

**a. Carácter:** Aspecto que indica si un impacto mejora o deteriora las condiciones de la línea base ambiental, y se clasifica en:

- Positivo (+): Impacto que provoca un mejoramiento o recuperación del ambiente biofísico, o un beneficio socioeconómico de la comunidad involucrada.
- Negativo (-): Impacto que indica un deterioro de las condiciones presentadas en la línea base ambiental.
- Neutro (+/-): Impacto que no modifica la condición presentada en la línea base ambiental.

**b. Tipo:** Aspecto que indica si el proyecto es responsable del impacto o causa el impacto a través de otras variables

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

- Directo (D): Cuando el componente afectado recibe el impacto de la actividad u obra del proyecto sin la participación intermedia de otros componentes.
- Indirecto (I): Cuando el componente ambiental afectado recibe a través de otra variable afectada, y no directamente por acción del proyecto.

**c. Extensión:** Aspecto que indica la distribución espacial del impacto y se clasifica en:

- Localizado (L): Cuando el origen y/o manifestación del impacto se genera en un sector específico del área de influencia de la fuente.
- Extensivo (E): Cuando el impacto se manifiesta en diferentes sectores del área de influencia directa.
- Regional (R): Cuando el impacto trasciende fuera del área de influencia directa del proyecto.

**d. Intensidad (I).** Se determina el grado de incidencia de la acción sobre el ambiente.

*Alto:* Expresa una destrucción o modificación muy fuerte del factor impactado, de ser una destrucción completa se identifica como Total

*Medio:* Situación intermedia del impacto.

*Bajo:* El efecto se expresa en una destrucción o modificación mínima de factor.

**e. Duración (D):** Establece el período de tiempo durante el cual las acciones propuestas involucran cambios ambientales. La misma es independiente del carácter de reversibilidad que presente el impacto. Para determinar un valor o escala estándar se aplica un rango en los siguientes plazos

- >10 años para definir una acción a un periodo **Largo**
- De 5 a 10 años define una acción a un periodo **Mediano**
- De 0 a 5 años define una acción a un periodo **Corto**

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

- f. Importancia Ambiental:** Se refiere al grado de incidencia, cambios o modificaciones generadas por el impacto sobre un área de importancia ambiental. La misma se determina en:
- *Alta* la que establece una condición crítica del área con muy escasa probabilidad de recuperación.
  - *Media* establece una condición en la que se puede hacer algún tipo de intervención para recuperarla.
  - *Baja* la incidencia no genera cambios significativos sobre el ambiente o no existe una condición ambiental importante en el área.
- g. Riesgo de Ocurrencia:** Es la probabilidad en que una acción llegue a concretarse. La misma se determina como:
- *Muy probable:* La acción definitivamente se estará ejecutando, con una ocurrencia mayor al 50%.
  - *Probable:* Existe una ocurrencia entre el 10% al 49%.
  - *Poco Probable:* La ocurrencia es menor del 10%.
- h. Grado de perturbación:** Es la cuantificación de la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto. El mismo se evalúa de acuerdo al criterio:
- *Alta:* con rango > a 60% (10)
  - *Media:* con rango de 30% a 60% (5)
  - *Baja:* con rango de 1 a 30% (2)
- i. Reversibilidad:** Se define el grado de recuperación que puede presentar el efecto ocasionado por el impacto.
- *Irreversible:* Efecto que supone la imposibilidad externa de retornar
  - *Reversible:* Efecto que puede ser asimilado por el medio por procesos naturales de sucesión ecológica o auto depuración del medio
  - *Recuperable:* Efecto que puede ser eliminado por la acción humana y cuya alteración puede ser reemplazable.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

En el cuadro N°6 se han identificado los impactos de cara a poder establecer las medidas de mitigación, durante el desarrollo de cada una de las fases del proyecto.

**Cuadro N°6.**

### Identificación y Jerarquización de los Impactos Ambientales Específicos

Impacto Ambiental	Carácter	Tipo	Extensión	Intensidad	Duración	Importancia Ambiental	Grado de Perturbación	Riesgo de Ocurrencia	Reversibilidad
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>									
<b>Suelo</b>									
Generación de procesos erosivos por movimiento de tierra por el replanteo del camino y cuneteo	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Contaminación del suelo por derrame de combustible y/o aceites.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
<b>Aire</b>									
Alteración temporal de calidad de aire por la dispersión de partículas de polvo.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Contaminación por las emisiones de gases del motor de los equipos mecánicos.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
<b>Agua</b>									
Alteración temporal de la calidad del agua de fuente superficial por aporte de sedimento.	-	D	L	M	C	B	B	P	R
Contaminación por derrame hidrocarburos	-	D	L	M	C	B	B	P	R
<b>Ruido y Vibraciones</b>									
Aumento temporal de ruido y vibraciones por el uso del equipo mecánico	-	D	L	B	C	B	B	P	R
<b>Flora</b>									
Eliminación de vegetación natural	-	D	L	M	L	M	M	MP	Ir
<b>Fauna</b>									
Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre local.	-	D	L	B	C	B	B	P	R

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Impacto Ambiental	Carácter	Tipo	Extensión	Intensidad	Duración	Importancia Ambiental	Grado de Perturbación	Riesgo de Ocurrencia	Reversibilidad
<b>Social</b>									
Contaminación por residuos sólidos producidos por el proyecto y trabajadores	-	D	L	B	C	B	B	MP	R
Contaminación por desechos líquidos de los trabajadores	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Riesgo de accidentes laborales	-	I	L	B	C	B	B	P	R
Interrupción temporal del tráfico vehicular.	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Riesgo de accidente de tránsito	-	I	L	B	C	B	B	PP	R
Riesgo a la salud por contagio de enfermedades respiratorias	-	D	L	B	C	B	B	P	R
Generación de Empleos	+	D	L	M	C	M	B	MP	R
Mejoramiento del camino	+	D	R	A	L	B	MP	B	R

### Criterios para la Identificación y Jerarquización de los Impactos

Carácter	Tipo	Extensión	Intensidad	Duración	Importancia ambiental	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Reversibilidad
Positivo (+)	Directo (D)	Localizado (L)	Alta (A)	Largo (L)	Alta (A)	Muy Probable (MP)	Alto (A)	Reversible (R)
Negativo (-)	Indirecto (I)	Extensivo (E)	Media (M)	Mediano (M)	Media (M)	Probable (P)	Medio (M)	Irreversible (Ir)
Neutro (+/-)		Regional (R)	Baja (B)	Corto (C)	Baja (B)	Poco Probable (PP)	Bajo (B)	Recuperable (Rc)

Fuente: EsIA, Cat. I, - 2022.

### 9.2.2. Descripción y análisis del Impacto.

#### Aire.

La alteración de la calidad del aire se dará producto del movimiento de tierra que hay que realizar para el replanteo de la calzada del camino, el cual provocará la dispersión temporal y moderada de polvo, sobre todo si la actividad se hace durante la temporada seca

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

(verano), la misma se dará por el movimiento de los equipos mecánicos que estén operando y la fuerza del viento que regularmente ocurre en esta área. Pero los nivel de jerarquización de dicho impacto es bajo porque el proceso de mejoras del camino no requiere hacer grandes movimientos de tierra, aunado al hecho de que en esa región la temporada de invierno las lluvias son frecuentes e intensas, y en la temporada seca se rociará agua constantemente para controlar dicho impacto.

En tanto que en las emisiones de gases se darán por la combustión interna de los motores que estén en operación, la cual tendrá niveles bajos, debido a que solo podrá realizar las actividades los equipos que estén en óptimas condiciones.

### **Ruido y Vibraciones**

La combustión de los motores de los equipos pesados, camiones y vehículos 4x4 constituyen la fuente principal de las emisiones de gases que generan una contaminación del aire, pero la misma es muy localizada y de carácter temporal.

### **Agua**

El impacto sobre este medio se generará por efecto de los aportes de sedimentación que son arrastrados por las escorrentías de lluvias de los suelos removidos dentro del proyecto, no obstante, debido a que es un camino conformado actualmente de piedra y tierra, regularmente las fuentes naturales reciben los aportes de sedimentos por lluvias provenientes de dicha vía, por lo que, la aplicación oportuna y efectiva de las medidas de contención en sitio más propensos a generarse este impacto, mantendrá los efectos del impacto provocado por las mejoras del camino dentro de un nivel de valoración bajo.

### **Suelo**

Su impacto directo se dará por efecto del replanteo de la calzada del camino la cual requiere hacer un replanteo de la calzada del camino y el cuneteo de tierra en ambos lados de la vía para manejo de las aguas pluviales, todo esto previo a la aplicación del material selecto. Importante señalar que a lo largo del camino la topografía es mayormente plana, y en gran parte cuenta con el ancho suficiente, lo que facilita el proceso de hacer



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

la adecuación de la calzada para la aplicación del material selecto, reduciendo los efectos del impacto sobre este medio. Por el nivel de impacto generado es valorado como bajo.

### **Flora**

Se afectará solo la vegetación herbácea y árboles aislados que se encuentren dentro del ancho que debe llevar la calzada del camino. Dicho impacto se valora en el nivel moderado por el hecho por el impacto visual que produce la eliminación de la vegetación natural o exótica que ha evolucionado en el área, aunque sea una prioridad realizada la tala para procurar tener el ancho proyectado de la calzada del camino.

### **Fauna**

La perturbación de la tranquilidad de la fauna será temporal durante el tiempo en que se lleve a cabo la actividad, no obstante, es bueno indicar que la escasa fauna que queda en este sector se ha adaptado al movimiento constante de vehículos del camino, principalmente desde el momento en la empresa privada lleva a cabo el proyecto de reforestación de teca, ya que frecuentemente utiliza el camino para el movimiento de sus autos Pick Up, y equipos pesados, por ello se considera un nivel de impacto bajo.

### **Social.**

Dentro de este medio la generación de desechos sólidos del proyecto y los trabajadores constituyen los impactos a generarse, pero con la aplicación de las medidas de higiene dentro del área de trabajo y sobre cada personal, contribuye a mantener controlado de manera eficiente tal impacto. Aunque el riesgo de que se generen desechos es muy probable, la poca cantidad de trabajadores que estará laborando en los distintos frentes de trabajo a lo largo del camino, no se prevé la generación de muchos desechos y por ende el nivel del impacto no será significativo.

Los accidentes son eventos fortuitos que ocurren por errores y/o negligencia humana, al igual que por algún daño del equipo, en ese caso el uso de equipo en óptimas condiciones, el trabajar con personal calificado y con experiencia, sumado a la aplicación correcta del

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

equipo y medidas de seguridad y la supervisión efectiva, minimizan de manera significativa las probabilidades de ocurrencia de dicho riesgo.

### **Empleomanía.**

Durante la fase constructiva del proyecto se generarán trabajos eventuales de mano de obra no calificada, la cual puede ser obtenida de la población cercana, generando de esta forma un beneficio económico a las familias de las personas contratadas.

### **9.3 METODOLOGÍA UTILIZADA EN FUNCIÓN DE A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.**

No Aplica para este EsIA, Cat. I.

### **9.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO**

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se generan una serie de impactos que de manera directa e indirectamente inciden sobre los habitantes más cercanos al proyecto. Entre los que destaca: Generación de Empleos, Calidad y Eficiencia en el Suministro Energético, Mejora en la Calidad de Atención Turística.

- **Empleomanía**

Con el desarrollo de este proyecto se estarán generando una serie de empleos temporales para personal no calificado, cuya fuerza laboral puede salir de la localidad cercana al proyecto. El beneficio económico que se adquiere del mismo ayudará a mejorar la calidad de vida de las familias de las personas contratadas.

- **Mejoramiento del camino.**

Con el mejoramiento de la calzada aplicando material selecto, los dueños de fincas, empresa reforestadora que ejecuta el proyecto de teca en el área, población del área y

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

residentes de localidades más distantes podrán movilizarse de forma más segura y rápida en cualquier época del año.

- **Aumento del dinamismo comercial**

Mediante la compra de materiales para la construcción de las cabezales y zampeados del camino e insumos de alimentos del personal en las tiendas y ferreterías del área, se contribuirá a dinamizar la economía local, beneficiando a dichos comerciantes y el personal contratado.

- **Pago de Impuestos.**

Con el pago de impuestos de la empresa constructora al municipio de esa localidad, tal institución tendrá un recurso económico que puede utilizarse en obras sociales del corregimiento de Boca del Monte y particularmente las comunidades más cercanas al proyecto, como Las Huacas, Corrales y Las Vueltas que se ubican dentro de la zona de impacto del proyecto en estudio.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

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

Este PMA incluye de manera detallada, las acciones que se requieren hacer para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos y se puntualizan los impactos positivos, causados por la ejecución del proyecto en su construcción y operación, entre otros, según el contenido establecido en el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009.

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

Cuadro N°7. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada Impacto Ambiental		
Aspecto ambiental	Posibles Impactos	Medidas de prevención y mitigación
Suelo	Generación de procesos erosivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Afectar el suelo solo en el área específica del trabajo a realizarse.</li><li>• Realizar los trabajos preferiblemente en la época seca (verano).</li><li>• Colocar trampas para el control de la erosión en los sitios más propensos.</li><li>• Utilizar la tierra removida por el replanteo del camino y el cuneteo en sitios que se requiera para nivelación de la calzada.</li><li>• De quedar un excedente de tierra se debe disponer en sitio autorizado en el vertedero de San Lorenzo o ubicarlo en finca privada previo a la nota de aceptación firmada por el dueño de la finca.</li></ul>
	Contaminación del suelo por derrame de combustible y/o aceites.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajar con equipo mecánico en óptimas condiciones.</li><li>• Dar mantenimiento periódico a los equipos mecánicos preferiblemente fuera del proyecto.</li><li>• Establecer como protocolo de rutina la revisión diaria del equipo antes de iniciar la actividad con el mismo.</li><li>• Dispensar combustible a los equipos por medio de carro bomba idóneo para llevar a cabo este proceso.</li><li>• Contar con kit antiderrame para los momentos en que se dispense combustible o se realice algún trabajo de mecánica menor.</li><li>• Contar además con material absorbente (aserrín y arena)</li></ul>
Aire	Alteración de la calidad del aire por la dispersión de partículas de polvo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rociar agua en los sitios donde se genere polvo.</li><li>• Movilizar solo el equipo mecánico que sea necesario.</li></ul>

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Cuadro N°7. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada Impacto Ambiental		
Aspecto ambiental	Posibles Impactos	Medidas de prevención y mitigación
	Contaminación del aire por las emisiones de gases del equipo mecánico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar periódicamente el sistema de escape de los equipos pesados y camiones</li> </ul>
Agua	Alteración de la calidad del agua de fuente superficial por aporte de sedimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar actividades en temporada seca (verano)</li> <li>Colocar trampa para el control del sedimento en sitios propensos a la ocurrencia de este impacto.</li> <li>Evitar la colocación de suelo removido u otro material suelto en terreno inclinados y taparlo con plástico para evitar que sea arrastrado por las escorrentías de lluvias hacia los drenajes naturales.</li> </ul>
	Contaminación por derrame de hidrocarburos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar equipo mecánico en óptimas condiciones.</li> <li>De tener que cruzar algún paso de agua asegurar que el equipo no tenga derrame de aceite, grasa o gasolina</li> <li>Evitar el cruce innecesario de equipos sobre paso de agua.</li> </ul>
Ruido y Vibraciones	Aumento temporal de ruido y vibraciones por el uso del equipo mecánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>No tocar bocinas en el área de trabajo innecesariamente</li> <li>Trabajar en horarios diurnos preferiblemente (7:30 am – 4:30pm)</li> <li>Tanto los operadores de los equipos como el personal que este cerca del mismo deben contar con su equipos de protección auditiva</li> </ul>
Flora	Eliminación de vegetación natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la tala y/o poda solo en el área que requiera hacerse.</li> <li>Trasladar la vegetación eliminada hacia el vertedero del distrito de San Lorenzo.</li> <li>Evitar la acumulación de la vegetación sobre las márgenes del camino que puedan afectar las escorrentías de aguas de lluvias y las cunetas construidas, y que igualmente puedan afectar las cercas y entradas de las fincas o viviendas.</li> </ul>
Fauna	Perturbación de la tranquilidad de la fauna silvestre local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteger la fauna local que ingrese intempestivamente a las áreas de trabajo.</li> <li>Se prohíbe la caza de cualquier especie.</li> <li>Capacitar al personal sobre temas relacionados con la protección y conservación de la fauna.</li> </ul>
Social	Generación de desechos sólidos por el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todo desecho generado por el proyecto (cartón, retazos de madera, clavos, alambre, bolsas plásticas y de cemento, entre otros, trasladarlo al vertedero del distrito de San Lorenzo.</li> <li>Se prohíbe la quema de cualquier desecho a lo largo del camino.</li> </ul>
	Generación de desechos sólidos de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponer de recipientes con tapa o bolsas en cada frente de trabajo para la recolección de los desechos</li> </ul>

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

<b>Cuadro N°7.</b> <b>Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada Impacto Ambiental</b>		
<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Posibles Impactos</b>	<b>Medidas de prevención y mitigación</b>
		de los trabajadores y colocarlo en un sitio seco dentro del campamento para evitar que se convierta en sitio vector de mosquitos hasta que sea trasladado al vertedero de distrito de San Lorenzo.
	Generación de desechos líquidos de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar sanitarios portátiles para manejo de las aguas residuales de los trabajadores en cada frente de trabajo.</li><li>• Asegurar que la empresa que arrenda los sanitarios portátiles se encargue del mantenimiento de los mismos.</li></ul>
	Riesgo de accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada trabajador debe portar el equipo de seguridad y protección personal de manera correcta.</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 personal y cumplimiento de las medidas de seguridad. Aplicar sanciones.</li><li>• Asignar un capataz para que se encargue de monitorear el tema de seguridad y riesgos dentro de los frentes del trabajo y dictar las charlas al respecto.</li><li>• Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores especificadas en el Código de Trabajo y la Ley Orgánica de la Caja de Seguro Social.</li><li>• En caso de presentarse una situación que genere algún peligro dentro del área de trabajo el promotor debe suspender las actividades total o parcialmente hasta hacer la verificación y corrección respectiva.</li><li>• El promotor debe garantizar la higiene en el área de trabajo y el suministro de agua para el consumo del personal.</li><li>• En caso de uso sustancias inflamables como de diésel, gasolina, aceites deberán almacenarlas de acuerdo a lo dispuesto por la Oficina del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá: área ventilada, extintor ABC, envases adecuados para almacenamiento de combustible.</li></ul>
	Interrupción temporal del tráfico vehicular.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantener señalizadas de las áreas de trabajo con cintas reflectivas, conos y banderilleros durante las labores realizada en el camino.</li><li>• Durante el horario de trabajo se debe tener personal encargado y con experiencia en orientar los vehículos que eventualmente puedan transitar por dicho camino.</li><li>• Comunicarle de manera oportuna a los residentes del área, finqueros y empresa que frecuentemente utilicen este camino, los cierres totales o parciales</li></ul>

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Cuadro N°7. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada Impacto Ambiental		
Aspecto ambiental	Posibles Impactos	Medidas de prevención y mitigación
		que debe hacerse sobre el camino por efecto de los trabajos a realizarse.
	Riesgo de accidentes de tránsito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener debidamente señalizada la entrada y salida de los camiones.</li> <li>• Restringir el paso a personas ajenas a este proyecto.</li> <li>• El personal que opera los equipos mecánicos debe estar en óptimas condiciones de salud, contar además con la licencia de conducir vigente y acorde al equipo operado.</li> </ul>
	Riesgo a la salud por contagio del Covid-19.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajar con el mínimo de personal que se requiere para el desarrollo de las distintas actividades.</li> <li>• Antes de iniciar las actividades diarias monitorear la condición de la salud de cada trabajador.</li> <li>• De identificarse algún trabajador enfermo, debe retirarse del área de trabajo y trasladarlo a la instancia de salud más cercana.</li> <li>• Utilizar equipo de protección personal (principalmente mascarillas y lentes)</li> <li>• Aplicar en la medida de lo posible el distanciamiento entre el personal sin afectar el desempeño de sus actividades.</li> <li>• Monitorear constantemente el uso del equipo de protección personal</li> <li>• Darle capacitación al personal sobre el manejo de la bioseguridad dentro del área de trabajo y las medidas de protección establecidas por el Ministerio de Salud.</li> </ul>
	Generación de empleos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar mano de obra local calificada y no calificada que exista en el área.</li> <li>• Cumplir con las normas del Código de Trabajo al momento de elaborar los contratos.</li> </ul>
	<b>Impactos positivos</b>	
	Generación de empleos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar oportunidades de empleos a personas del área que reúnan el perfil para el desempeño de labores puntuales dentro del proyecto.</li> </ul>
	Mejoramiento del camino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que las entradas a las fincas o viviendas queden en iguales o mejores condiciones que antes de iniciada esta obra.</li> <li>• El promotor debe garantizar la permanencia de este camino para que el personal tenga acceso seguro a los trabajos de monitoreos y mantenimiento de las torres y tendido eléctrico.</li> </ul>



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Cuadro N°7. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada Impacto Ambiental		
Aspecto ambiental	Posibles Impactos	Medidas de prevención y mitigación
	Impuestos municipales	<ul style="list-style-type: none"><li>Se mejorarán los ingresos municipales que podrán aprovecharse en obras de interés social en las comunidades</li></ul>

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

Todas las medidas de mitigación propuestas para la ejecución del proyecto en su etapa de construcción serán implementadas por el contratista de la obra, bajo la responsabilidad del Promotor (ETESA).

### 10.3 MONITOREO

Es un proceso por medio del cual se le da seguimiento sistemático a las variables ambientales que existen en el área de influencia directa de ejecución del proyecto propuesto, con la finalidad de identificar y evaluar algún tipo de acción preventiva que evite o minimice el nivel de afectación sobre alguna variable ambiental existente, o en caso de generarse el impacto negativo, poder implementar las medidas mitigación más efectiva y de manera oportuna. En el cuadro N°8 se expresan algunos datos que deben considerar para llevar el monitoreo respectivo de las medidas de mitigación y control ambiental.

**Cuadro N°8. Monitoreo de Medidas, Responsable, Entidad Fiscalizadora y Mecanismo**

Medio	Actividad	Tipo de Monitoreo	Tiempo de Ejecución y Responsable	Entidad Fiscalizadora	Mecanismo y/o Equipo Utilizado
Suelo	Replanteo del camino y construcción cunetas de tierra	Mediante verificación del cumplimiento efectivo de las medidas de mitigación y control de erosión y sedimentación	Reporte semanales  Responsable: <b>Promotor</b>	Miambiente a través de los informes de seguimiento y control ambiental, elaborado según periodo establecido en la Resolución	Mediante revisión de informe de seguimiento y control ambiental y/o inspección ocular

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

**Proyecto:**

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

Medio	Actividad	Tipo de Monitoreo	Tiempo de Ejecución y Responsable	Entidad Fiscalizadora	Mecanismo y/o Equipo Utilizado
				Aprobatoria del EslA.	
<b>Aire</b>	Movimiento de tierra y desarraigue de flora ubicada dentro del ancho del camino	Análisis comparativo de la calidad del aire de Línea Base con los resultados obtenidos en la fase de construcción	Mediante análisis de laboratorio realizado en el periodo establecido en la resolución aprobatoria del EslA.	Miambiente mediante revisión de Informe de seguimiento y control ambiental elaborado según periodo establecido en la Resolución Aprobatoria del EslA.	Equipos de medición de calidad de aire certificados.
	Movimiento constante de equipos pesados y camiones		Responsable: <b>Promotor</b>		
<b>Ruido</b>	Operatividad de equipos pesados, camiones y trabajos del personal	Análisis comparativo de la calidad de la calidad de ruido de Línea Base con los resultados obtenidos en la fase de construcción	Mediante análisis de laboratorio realizado en el periodo establecido en la resolución aprobatoria del EslA.  Responsable: <b>Promotor</b>	Miambiente mediante revisión de Informe de seguimiento y control ambiental elaborado según periodo establecido en la Resolución Aprobatoria del EslA.	Equipos de medición de ruido certificados.
<b>Agua</b>	Replanteo del camino y cunetas de tierra	Análisis comparativo de la calidad del agua obtenida antes del proyecto con los resultados obtenidos en la fase de construcción	Mediante análisis de laboratorio realizado en el periodo establecido en la resolución aprobatoria del EslA.	Miambiente mediante revisión de Informe de seguimiento y control ambiental elaborado según periodo establecido en la Resolución Aprobatoria del EslA.	Equipos de medición de calidad de agua superficial certificados.
	Desarraigue de vegetación		Responsable: <b>Promotor</b>		
<b>Social</b>	Manejo de hidrocarburo	Mediate verificación del cumplimiento efectivo de las medidas y normas de seguridad implementadas para el proyecto.	Seguimiento de los reportes diarios, semanales o mensuales  Responsable: <b>Promotor</b>	Miambiente mediante revisión de Informe de seguimiento y control ambiental elaborado según periodo establecido en la Resolución Aprobatoria del EslA.	Revisión de informes, bitácoras u otro formato de control.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Medio	Actividad	Tipo de Monitoreo	Tiempo de Ejecución y Responsable	Entidad Fiscalizadora	Mecanismo y/o Equipo Utilizado
	Manejo de desechos sólidos y líquidos	Mediante verificación de la aplicación efectiva de las medidas implementadas para el proyecto	Seguimiento de las bitácoras de mantenimiento y los reportes diarios, semanales o mensuales  Responsable: <b>Promotor</b>	Miambiente mediante revisión de Informe de seguimiento y control ambiental elaborado según periodo establecido en la Resolución Aprobatoria del EsIA.	Inspección ocular de ingeniero residente o capataz
	Uso correcto de EPP y cumplimiento de las medidas de higiene y seguridad	Fiscalización de las actividades en cada área de trabajo	Reporte diario, semanal o mensual.  Responsable: <b>Promotor</b>	Miambiente mediante revisión de Informe de seguimiento y control ambiental elaborado según periodo establecido en la Resolución Aprobatoria del EsIA.	Inspección ocular de ingeniero residente o capataz
	Cumplimiento de normas laborales del Código de Trabajo	Mediante verificación de contratos de trabajo	Durante la vigencia de construcción de la obra  Responsable: <b>Promotor</b>	Ministerio de trabajo y Desarrollo Laboral MITRADEL	Código Trabajo y acuerdos logrados en materia laboral

### 10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Las medidas de mitigación se implementarán paralelamente siguiendo el cronograma de ejecución de la obra, implementadas según la actividad ejecutada.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Cuadro N°9. Cronograma de Ejecución de las Medidas**

Medidas	Tiempo Estimado de la Fase Constructiva (meses)							Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	
Afectar el suelo solo en el área específica del trabajo a realizarse								
Realizar los trabajos preferiblemente en la temporada seca (verano)								
Colocar trampas para el control de la erosión en los sitios más propensos.								
Utilizar la tierra removida por el replanteo del camino y el cuneteo en sitios que se requiera para nivelación de la calzada.								
De quedar un excedente de tierra se debe disponer en sitio autorizado en el vertedero de San Lorenzo o ubicarlo en finca privada previo a la nota de aceptación firmada por el dueño de la finca.								
Trabajar con equipo mecánico en óptimas condiciones.								
Dar mantenimiento periódico a los equipos mecánicos preferiblemente fuera del proyecto.								
Establecer como protocolo de rutina la revisión diaria del equipo antes de iniciar la actividad con el mismo.								
Dispensar combustible a los equipos por medio de carro bomba idóneo para llevar a cabo este proceso.								
Contar con kit antiderrame para los momentos en que se dispense combustible o se realice algún trabajo de mecánica menor.								
Contar además con material absorbente (aserrín y arena)								
Rociar agua en los sitios donde se genere polvo.								
Movilizar solo el equipo mecánico que sea necesario.								
Revisar periódicamente el sistema de escape de los equipos pesados y camiones								
Colocar trampa para el control del sedimento en sitios propensos a la ocurrencia de este impacto.								
Evitar la colocación de suelo removido u otro material suelto en terreno inclinados y taparlo con plástico para evitar que sea								

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

**Proyecto:**

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

Medidas	Tiempo Estimado de la Fase Constructiva (meses)							Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	
arrastrado por las escorrentías de lluvias hacia los drenajes naturales.								
No tocar bocinas en el área de trabajo innecesariamente								
Trabajar en horarios diurnos preferiblemente (7:30 am – 4:30pm)								
Tanto los operadores de los equipos como el personal que este cerca del mismo deben contar con su equipos de protección auditiva								
Realizar la tala y/o poda solo en el área que requiera hacerse.								
Trasladar la vegetación eliminada hacia el vertedero del distrito de San Lorenzo.								
Evitar la acumulación de la vegetación sobre las márgenes del camino que puedan afectar las escorrentías de aguas de lluvias y las cunetas construidas, y que igualmente puedan afectar las cercas y entradas de las fincas o viviendas.								
Proteger la fauna local que ingrese intempestivamente a las áreas de trabajo.								
Se prohíbe la caza de cualquier especie.								
Capacitar al personal sobre temas relacionados con la protección y conservación de la fauna.								
Todo desecho generado por el proyecto (cartón, retazos de madera, clavos, alambre, bolsas plásticas y de cemento, entre otros, trasladarlo al vertedero del distrito de San Lorenzo.								
Se prohíbe la quema de cualquier desecho a lo largo del camino.								
Reciclar todo desecho de lubricante y llevarlo a empresa idónea en el manejo de este tipo de desechos.								
Disponer de recipientes con tapa o bolsas en cada frente de trabajo para la recolección de los desechos de los trabajadores y colocarlo en un sitio seco dentro del campamento para evitar que se convierta en sitio vector de mosquitos hasta que sea trasladado al vertedero de distrito de San Lorenzo.								
Utilizar sanitarios portátiles para manejo de las aguas residuales de los trabajadores en cada frente de trabajo.								

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

**Proyecto:**

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

Medidas	Tiempo Estimado de la Fase Constructiva (meses)							Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	
Asegurar que la empresa que arrenda los sanitarios portátiles se encargue del mantenimiento de los mismos.								
Cada trabajador debe portar el equipo de seguridad y protección personal de manera correcta.								
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.								
Asignar un capataz para que se encargue de monitorear el tema de seguridad y riesgos dentro de los frentes del trabajo y dictar las charlas al respecto.								
Cumplir con las prestaciones laborales a los trabajadores especificadas en el Código de Trabajo y la Ley Orgánica de la Caja de Seguro Social.								
En caso de presentarse una situación que genere algún peligro dentro del área de trabajo el promotor debe suspender las actividades total o parcialmente hasta hacer la verificación y corrección respectiva.								
El promotor debe garantizar la higiene en el área de trabajo y el suministro de agua para el consumo del personal.								
En caso de uso sustancias inflamables como de diésel, gasolina, aceites deberán almacenarlas de acuerdo a lo dispuesto por la Oficina del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá: área ventilada, extintor ABC, envases adecuados para almacenamiento de combustible.								
Mantener señalizadas de las áreas de trabajo con cintas reflectivas, conos y banderilleros durante las labores realizada en el camino.								
Durante el horario de trabajo se debe tener personal encargado y con experiencia en orientar los vehículos que eventualmente puedan transitar por dicho camino.								
Comunicarle de manera oportuna a los residentes del área, finqueros y empresa que frecuentemente utilicen este camino, los cierres totales o parciales que debe hacerse sobre el camino por efecto de los trabajos a realizarse.								

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

**Proyecto:**

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

Medidas	Tiempo Estimado de la Fase Constructiva (meses)							Fase de Operación
	1	2	3	4	5	6	7	
Mantener debidamente señalizada la entrada y salida de los camiones.								
Restringir el paso a áreas de trabajo a personas ajenas a este proyecto.								
El personal que opera los equipos mecánicos debe estar en óptimas condiciones de salud, contar además con la licencia de conducir vigente y acorde al equipo operado.								
Trabajar con el mínimo de personal que se requiere para el desarrollo de las distintas actividades.								
Antes de iniciar las actividades diarias monitorear la condición de la salud de cada trabajador.								
De identificarse algún trabajador enfermo, debe retirarse del área de trabajo y trasladarlo a la instancia de salud más cercana.								
Utilizar equipo de protección personal (principalmente mascarillas y lentes)								
Aplicar en la medida de lo posible el distanciamiento entre el personal sin afectar el desempeño de sus actividades.								
Monitorear constantemente el uso del equipo de protección personal								
Darle capacitación al personal sobre el manejo de la bioseguridad dentro del área de trabajo y las medidas de protección establecidas por el Ministerio de Salud.								
Contratar mano de obra local calificada y no calificada que exista en el área que reúna el perfil requerido para trabajos específicos.								
Cumplir con las normas del Código de Trabajo al momento de elaborar los contratos laborales.								

**Fuente: EsIA. Cat. I. - 2022.**

En la fase de operación se consideran las medidas en dado caso se tenga que hacer reparaciones o mantenimiento del camino durante el tiempo de vigencia del contrato entre ETESA y empresa contratista.



#### **10.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.**

No Aplica para este EslA, Cat. I.

#### **10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO**

No Aplica para este EslA, Cat. I.

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

En el área evaluada, no se encuentra ningún tipo de especie (mamífero, aves, especie acuática, otros que requieran de un rescate) así como de flora que requiera reubicación. El proceso de adaptación ha sido el factor determinante en la cual la fauna ha aprendido a coexistir con el movimiento cotidiano de las actividades agropecuarias y forestales que se desarrollan en el área. Queda entonces establecido dicho plan para cumplimiento de los contenidos mínimos del D.E. N°123, y cualquier pertinencia que se presente en la que el promotor disponga de la implementación del mismo.

Programa de Rescate y Reubicación de Fauna se puede definir como las acciones de manejo para aquellos individuos de especies que requieran protección y manejo especial y que puedan quedar atrapados durante el desarrollo de las actividades en el área de influencia directa del proyecto.

Como parte de las actividades del proyecto se contempla la remoción de la vegetación en el área. Esto traerá como consecuencia la pérdida de hábitat, para las poblaciones de fauna silvestre existentes, principalmente durante la limpieza y desarraigue de la vegetación con el movimiento de tierra en la zona de impacto al ambiente físico del proyecto.

Con el propósito de evitar o minimizar las perturbaciones que dichos impactos generaran a la fauna, se realizará una operación de salvamento de fauna. No necesariamente todas las especies requerirán reubicación, operación riesgosa y traumática. Sin embargo,

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

algunos individuos no sobrevivirían si son dejados en el área y por lo tanto requerirían de acciones de manejo y rescate de especies.

Se presenta a consideración de MIAMBIENTE el Programa de Manejo, Rescate, y Reubicación de la fauna del Proyecto **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 A 874, en Zona 3, Chiriquí”**.

#### **a. Objetivo general y específico.**

##### Objetivos generales.

El objetivo del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna es definir acciones de manejo para aquellas especies que requieran protección y manejo especial dentro del área de construcción del proyecto.

##### Objetivos específicos.

- Rescatar especies de vertebrados terrestres (mamíferos, anfibios, reptiles, algunos nidos con huevos en lo que sea posible) que pudieran perder sus hábitats o ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes durante y después de iniciar las etapas del desmonte de la capa vegetal.
- Reubicar los ejemplares capturados a sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de construcción en el área.
- Elaborar informes mensuales a MIAMBIENTE sobre el avance del Programa de Manejo, Rescate, Reubicación de fauna.

#### **b. Ubicación geográfica del sitio.**

El Proyecto **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 A 874, en Zona 3, Chiriquí”**, se ubica en el corregimiento de Boca del Monte, corregimiento de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### c. Descripción del área del proyecto

#### Características ecológicas del área.

En el área prevalece un ecosistema con vestigios de fuerte intervención antrópica donde la vegetación original fue eliminada.

#### Descripción del hábitat.

La caracterización se realizó en función del tipo y tamaño de la cobertura vegetal, en cada uno se estimó la superficie, se anotarán las especies más características con su respectivo nombre común, altura del estrato dominante y la estructura en general.

### d. Inventario de la fauna existente.

Ver especies identificadas en la acápite 7.2. Descripción de la Fauna del estudio de impacto ambiental del proyecto, **pág.45**

### e. Posibles sitios de reubicación

Una vez rescatados los especímenes en el área del Proyecto, serán transportados hacia las oficinas de MIAMBIENTE más cercanas para levantar el acta correspondiente de entrega y posteriormente realizar la liberación con personal de MIAMBIENTE área protegida más cercana.

### f. Metodología y equipo a utilizar.

- Actividades del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna

**Cuadro N°10.**

**Fase de Ejecución del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna**

Programa de manejo rescate y reubicación de fauna		
Fase	Actividad	Responsabilidad
PRECONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrega del Programa MIAMBIENTE</li><li>• Aprobación del Programa</li></ul>	Promotor/MIAMBIENTE
CONSTRUCCIÓN (ejecución del Plan)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Educación ambiental</li><li>• Ahuyentamiento</li><li>• Inspección previa</li></ul>	Promotor/Empresa contratada para construcción, MIAMBIENTE

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Programa de manejo rescate y reubicación de fauna		
Fase	Actividad	Responsabilidad
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspección posterior</li><li>• Captura y Salvamento</li><li>• Traslado a centro de atención de fauna</li><li>• Reubicación</li></ul>	

### ***Manejo de fauna durante las actividades de remoción de la vegetación.***

A continuación, se describe un esquema del procedimiento que se seguirá durante las actividades de limpieza de los sitios de obra (incluye tala y remoción de árboles, arbustos y otro tipo de vegetación requerida para dejar limpio el sitio para poder iniciar los movimientos de tierra):

### ***Delimitación de sitios***

Es preciso delimitar el área de las obras previo a la remoción de la vegetación. Esta delimitación está dada por las siguientes recomendaciones:

**Demarcación vertical:** Este plano espacial nos permitirá observar la ruta del camino desde el ras del suelo. Se utilizarán señalizaciones llamativas, en las que el equipo de inspección pueda estudiar la zona exacta sin pérdidas innecesarias de hábitat.

**Demarcación horizontal:** Se verificarán los nidos y nichos. Se realizarán inspecciones a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas. Esta inspección tiene como objetivo la búsqueda de nichos y nidos de aves, es **especial el de aves protegidas por la legislación nacional**. En caso de hallazgo se hará una señalización horizontal.

### ***Ahuyentamiento***

Antes de entrar maquinaria y equipos a los sitios de trabajo o de empezar a remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado ahuyentamiento que

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, cornetas, etc.) de tal forma que parte de la fauna móvil presente huya del sitio.

Las técnicas que se utilicen para el ahuyentamiento de la fauna serán consultadas con la Autoridad Nacional del Ambiente. La técnica a emplear será documentada escrita y fotográficamente, a manera de evidencias y formará parte del informe.

### ***Inspección previa***

Se espera que luego del ahuyentamiento, los animales se hayan alejado del sitio, sin embargo, se considera necesario realizar un reconocimiento visual para verificar la presencia de animales que no hayan huido o de nidos, camadas, etc. que puedan correr riesgos de daño durante la caída de árboles o las actividades de extracción.

Esta inspección se debe realizar tanto a nivel del suelo como a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas.

Se utilizarán linternas, binoculares, varas u otros elementos que faciliten la búsqueda.

### ***Captura y salvamento***

En caso de hallazgos durante la inspección previa, se tratará primero de ahuyentar los animales para ver si se pueden movilizar por sus propios medios. En caso contrario (para el caso de camadas, pichones, etc.), se tratarán de capturar para ponerlos a salvo. Para ello se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, varas y otros implementos que se precisen para las actividades de captura.

Los animales capturados que puedan valerse por sus propios medios se llevarán a sitios dispuestos para su reubicación donde se soltarán. Los pichones o camadas se llevarán al centro de atención de fauna donde se mantendrán hasta que esté en capacidad de defenderse y se puedan soltar en los sitios de reubicación previamente dispuestos.

Se realizarán caminatas matutinas, y nocturnas, dentro del área del proyecto, para evidenciar mamíferos silvestres mediante la observación directa y con la ayuda de

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

binoculares 10 x 50. Igualmente, durante estos recorridos, también se buscará rastros de mamíferos (huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio como cuevas y madrigueras, etc.).

Una vez localizados estos rastros, principalmente huellas y esqueletos, se les identificaba con la ayuda de los manuales de rastros de mamíferos silvestres de Aranda, 1981 y Reid 1997.

Para la captura de mamíferos medianos y pequeños, se utilizará Trampas Tomahawk y trampas Sherman medianas, las cuales serán colocadas a nivel del suelo, entre la vegetación pionera, cerca de madrigueras o de los troncos huecos, entre las raíces de grandes árboles, en las proximidades de los ríos y quebradas y en los senderos que presentarán algún tipo de evidencias de ser utilizados por mamíferos pequeños y medianos. Otras trampas se colocan en las ramas y lianas de los árboles del bosque. Pero en todas éstas utilizando como cebo: mezclas de mantequilla de maní con semillas de girasol y maíz, para la captura de roedores.

Una vez capturado el animal, se procedía a identificarlo con la ayuda de manuales que contenían claves pictóricas de mamíferos silvestres para la región centroamericana de algunos autores como: Emmons, 1997; Reid, 1997; Méndez, 1993.

### ***Inspección posterior***

Luego de haberse realizado las actividades anteriormente descritas, se puede proceder a realizar la tala y remoción de la vegetación (las características y forma de desarrollo de esta actividad, así como las medidas de manejo propuestas para mitigar los impactos sobre la flora y el suelo hacen parte del Plan de Manejo Ambiental del proyecto).

Terminada la misma, se procede a realizar una inspección posterior con el fin de determinar si durante las actividades de remoción de vegetación, se afectaron especies faunísticas. En este caso, se aplica todo el procedimiento de captura y salvamento explicado en los numerales anteriores.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### ***Reubicación de fauna***

Antes de iniciar las actividades de tala y remoción de vegetación, se deben identificar uno o varios sitios donde sea posible reubicar los animales capturados o rescatados. Estos sitios deben cumplir con varios requisitos tales como: Pertenecer a un ecosistema similar al afectado por las obras; tener facilidades de acceso para que los animales puedan ser transportados hasta el mismo, procurando mantener la supervivencia del animal.

#### Registro.

Se llevará a cabo un registro de los especímenes capturados en el lugar específico donde serán liberados o reubicados. Se entregará a MIAMBIENTE una copia de este registro, para su conocimiento, cumpliendo así con lo estipulado en la ley.

#### Consideraciones durante el Rescate.

Se realizará un inventario de las especies observadas y capturadas en el área del proyecto, para cada una de las especies registradas se considerará elegir tres categorías o posibilidades de manejo.

- Especies que no tiene problema en seguir habitando cerca del área donde se produce la fragmentación y por lo tanto no deben someterse a reubicación puede ser ahuyentado.
- Especies arborícolas y terrestres que tienen la necesidad de cruzar de un lado a otro, utilizando corredores (bosques de galería, etc.) se debe analizar la posibilidad de mantener la conectividad de grupo de árboles.
- Especies que tuvieron que ser reubicadas dado que su supervivencia no puede garantizarse.

#### Áreas Críticas para la movilización de la fauna.

Se clasificarán como áreas críticas aquellas que se caracterizan por la presencia de especies en peligro por el sitio o infraestructuras construidas, con problemas desde el punto de vista ecológico y por sitio de ingeniería. Para esto se utilizará un mapa del área del proyecto y sus inmediaciones para coordinar las decisiones a tomar.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### Consideraciones de protección de Fauna.

Una vez iniciado los trabajos de construcción del proyecto se debe considerar las siguientes recomendaciones:

- Se deberá considerar el seguimiento de los planes de educación ambiental propuestos por MIAMBIENTE o la empresa para que contribuyan a mejores prácticas de manejo de la fauna que allí habita.

### Riesgos y Prevención de accidentes.

Se deberán establecer medidas de seguridad para proteger a terceros del riesgo de accidentes causados por la fauna silvestre, se debe considerar lo siguiente:

- Advertir al personal de la obra en construcción, de la existencia de especies peligrosas en el área, y el uso de los equipos de seguridad necesarios (botas altas, casco, pantalones largos y gruesos, guantes, camisas manga larga, etc.).
- Instruir al personal de la obra de construcción, sobre los procedimientos a seguir en caso de contacto con especies peligrosas.
- Colocar letreros de advertencia, en los puntos de acceso.

### Responsabilidades e Indicadores de éxito de Programa.

- Todos los involucrados en el Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna deberán velar por el manejo de las especies en el área del proyecto.
- Prevención de daños a los animales.
- Participar en la escogencia del sitio del sitio de reubicación.
- Llevar un registro de los especímenes capturados, tipo de manejo, su condición y lugar donde fue reubicado
- El coordinador deberá entregar un documento donde se especifiquen los detalles del rescate.
- Se realizarán giras diarias en los tramos de desmonte y se ubicarán trampas con sebo circundantes al sitio.
- Se realizará un taller de inducción al personal de la empresa sobre el Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Cuadro N°11.**

### Cronograma de Actividades del Programa de Trabajo de Fauna del Proyecto

Actividades	MES 1																								MES 2					
	Semana 1						Semana 2						Semana 3						Semana 4						Semana 1					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Entrega del Programa a MIAMBIENTE	X																													
Aprobación del Programa		X																												
Ejecución del Plan en campo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Reubicación de fauna en campo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Entrega de documento						X																	X							
Entrega de documentos MIAMBIENTE													X												X					

**Fuente:** Elaboración Propia para Estudio de Impacto Ambiental, Cat. I

### ***Detalle del Personal***

El personal a cargo del Programa de manejo rescate y reubicación de fauna.

- Biólogo Idóneo
- Veterinaria Idónea

## **10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

No Aplica para este EsIA, Cat. I.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 10.9 PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia se elabora para prevenir accidentes que imprevistamente ocurran sobre el personal, el ambiente o la obra en construcción, ya sea por efectos naturales o por acciones humanas. Ver cuadro N°12.

**Cuadro N°12. Plan de Contingencias**

Situación	Medidas	Responsable de Implementar las Medidas	Coordinación
Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Colocar en lugar visible a todo trabajador un letrero con la información sobre las medidas de seguridad y equipos de protección personal que deben ser cumplida de manera responsable por cada trabajador durante la jornada de trabajo.</li><li>✓ Tener Botiquín para primeros auxilios.</li><li>✓ Capacitar a los trabajadores en el tema de seguridad personal y uso de los equipos respectivos.</li><li>✓ Verificar que el personal labore en condiciones óptimas de salud y sobriedad antes de iniciar cada actividad.</li><li>✓ Verificar que el trabajador utilice el equipo de seguridad y se rija por las normas de seguridad laboral establecidas.</li><li>✓ El personal tiene que tener conocimiento para brindar los primeros auxilios.</li><li>✓ Contar con equipo de comunicación y transporte.</li><li>✓ Levantar informe sobre lo sucedido.</li><li>✓ Mantener supervisión permanente de las actividades de los trabajadores</li></ul>	Promotor Contratista	MINSA, CSS MITRADEL Bomberos Miambiente
Medidas de Prevención frente al contagio del Covid-19	<p>⇒ Cumplir con las normas establecidas por el Ministerio de Salud (MINSA) en lo que respecta a:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tener equipo de desinfección (alcohol o gel alcoholado), y asegurar que el personal haga el uso correcto de la mascarilla durante todo el jornal de trabajo.</li><li>2. Contratar solo el personal indispensable para el proyecto.</li><li>3. Tener acceso teléfono u otras vías de comunicación con el personal del MINSA y</li></ol>	Promotor Contratista	MINSA, CSS MITRADEL Miambiente

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Situación	Medidas	Responsable de Implementar las Medidas	Coordinación
	ambulancias en caso de que se requiere algún tipo de intervención de emergencias.		
	<b>Costo promedio de esta gestión se estima en</b>		<b>B/. 2,000.00</b>

*Fuente: Elaboración propia para el presente EsIA. Cat. I. 2022*

### 10.10. PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO

No Aplica para este EsIA, Cat. I.

### 10.11. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Los costos de la gestión ambiental se estiman integralmente en función de la magnitud del impacto generado. En el cuadro N°13, se establecen los estimados de algunas actividades, permisos, medidas y compara de equipos en insumos de seguridad.

**Cuadro N°13. Costo de la Gestión Ambiental.**

Medidas y actividades	Etapas	Costo estimado (B/.)
Salud y Seguridad ocupacional en los frentes de trabajo	C	2,500.00
Indemnización Ecológica	C	500.00
Revegetación/arborización de áreas	C	5,000.00
Medida de Mitigación y Control Ambiental	C/O	3,500.00
Plan de Contingencias	C	1,000.00
Capacitaciones	C	300.00
Permiso de Tala / poda	C	100.00
	<b>Total</b>	<b>12,900.00</b>

Basado en las estimaciones hechas, los costos de la gestión ambiental para el proyecto de “Mejoras del Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí” es de **12,900.00**

## **11. AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL**

### **11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL**

No Aplica para este EslA, Cat. I.

### **11.2. VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES.**

No Aplica para este EslA, Cat. I.

### **11.3 CALCULOS DEL VAN**

No Aplica para este EslA, Cat. I.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS NOTARIADAS, RESPONSABILIDADES Y REGISTRO DE CONSULTOR.

A continuación, se describe la lista de consultores que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, para el proyecto **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, con el Número de Registro y las Firmas Debidamente Notariadas.

#### 12.1. FIRMA DE LOS CONSULTORES

#### 12.2. NÚMERO DE REGISTRO DEL CONSULTORES

Nombre y Firma del Consultor (12.1)	Profesión	Registro del Consultor (12.2)	Función
Licdo. Joel E. Castillo 	Licenciado en Sociología	IRC-042-2001	Elaboración del Es.I.A. Cat. I., identificación de los impactos. Componente Socioeconómico y Plan de Participación Ciudadana
Licdo. Adrián Mora 	Antropólogo	IRC-002-2019	Encargado de la prospección arqueológica.

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

CERTIFICO:

Que: Joel E. Castillo

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 SEP 2022

SC Testigos

Sumaya Judith Cedeno  
Licda. SUMAYA JUDITH CEDENO  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste

Yo, Licda. SUMAYA JUDITH CEDENO Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste, con cédula Nº 8-521-1658

CERTIFICO

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del(los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá, 23 SEP 2022

SC TESTIGO

Sumaya Judith Cedeno  
Licda. SUMAYA JUDITH CEDENO  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Panamá Oeste



## 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusión.

- El camino que será mejorado con el desarrollo de este proyecto constituye un importante acceso para las distintas fincas de producción pecuaria (ganadería), como las propiedades utilizadas en la reforestación de teca, las cuales contribuyen de manera significativo con la economía local mediante la oferta laboral y la producción de rubros importantes en los mercados nacionales e internacionales.
- Sin duda alguna las mejoras de esta camino traen beneficios directos a los objetivos específicos del promotor que es garantizar una ruta de acceso para el mantenimiento y monitoreo de las torres y tendido eléctrico, como también para las actividades desarrolladas por los finqueros, productores agrícolas, al igual que las personas que regularmente transitan a pie o en carro desde las comunidades más apartadas.
- La población directamente dependientes de este camino, ven con positivismo la ejecución de esta obra, por las posibilidades de empleos que pueden temporalmente generarse, como tener la garantía de un acceso permanente para poder llegar a sus fincas o utilizarlo como ruta de paso.

### Recomendaciones:

- Asegurar la efectividad en el cumplimiento de las medidas de mitigación y control ambiental durante el tiempo que dure la fase constructiva del camino.
- Contratar mano de obra local según el perfil requerido para las asignaciones específicas que dispondrá el promotor.
- Comunicar de manera oportuna a los residentes y finqueros las interrupciones de paso que tendrá vía producto de los trabajos a realizarse.
- No dejar desechos de vegetación a lo largo del camino.
- Cumplir de manera oportuna con las disposiciones establecidas en la resolución aprobatoria del presente EsIA.

## 14. BIBLIOGRAFÍAS

- ALBENTOSA, L.M. Climatología dinámica, sinóptica o sintética. Origen y desarrollo en revista de geografía, Depto. de Geografía Univ. Barcelona X. Barcelona, 1976. 1-2 p. 140-157 p.
- CORTÉS, A. y D. Malagón. Los levantamientos agrológicos y sus aplicaciones múltiples. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 1984, 360 p.
- CONTRALORÍA General de la República. Estadísticas de población y producción. Panamá, año 2000.
- IDEAM. Adscrito al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo. Territorial de Colombia. Sistema Nacional Ambiental. 2001. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/sectores/agri/index4.htm>
- KLINGEBIEL, A. A. and P. H. Montgomery, Land Capability Classification. Agriculture Handbook No 210. Washington, D.C: Soil Conservation Service. US Dept. of Agriculture. 1961.
- Estadística de Producción y Rendimiento. Panamá, año 2004.
- Informe Técnico, Levantamiento Semi-detallado de los Suelos del Barú. Panamá, año 2004.
- PANAMÁ. Boletín Físico. Contraloría General de la República de Panamá. 1981 – 1999.
- PANAMÁ. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Ministerio de Obras Públicas. 1988. 222 p.
- GERENCIA de Hidrometeorología, ETESA.
- Disponible en: <http://www.hidromet.com.pa/>
- SALA, M y BATALLA, R.J. Teoría y métodos en Geografía Física Ed. Síntesis. 1996. 302 p.
- Base de datos del Banco Mundial. Para más información dirigirse a la página web del Banco Mundial en <http://wdi.worldbank.org/table/3.7#> Acceso 27/9/2016.
- Decreto Ejecutivo N°123, del 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo N°155 de 05 de agosto de 2011
- Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República, 2010.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

- Cuadro N° 11 titulado “Superficie, Población Y Densidad De Población En La República, Según Provincia, Comarca Indígena, Distrito Y Corregimiento: Censos De 1990 A 2010” Censo: 2010.
- Cuadro N° 4 titulado “Principales Indicadores Sociodemográficos y Económicos de la República, por Provincia, Corregimiento y Poblado” en Volumen II: Características Generales y Educativas: 2010
- Cuadro N° 3 titulado “Algunas Características de las Viviendas Particulares Ocupadas y de la Población de la República, por Provincia, Corregimiento y Poblado” Censo: 2010. En: [https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID\\_SUBCATEGORIA=59&ID\\_PUBLICACION=360&ID\\_IDIOMA=1&ID\\_CATEGORIA=13](https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=59&ID_PUBLICACION=360&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=13) Acceso: 26 de Septiembre, 2016
- Mapa de la Provincia de Coclé con sus divisiones por Distritos y Corregimientos.
- Ministerio de Comercio e Industrias. El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39 – 2000. "Agua. Descarga De Efluentes Líquidos Directamente A Sistemas De Recolección De Aguas Residuales" En: <http://www.miambiente.gob.pa/images/file/COPANIT-39-2000DESCARGA%20DE%20EFLUENTES%20LIQUIDOS%20DIRECTAMENTE%20A%20SISTEMAS%20DE%20RECOLECCI%C3%93N-DE%20AGUAS%20RESIDUALES.pdf> Acceso: 26 de septiembre, 2016
- Indicadores Básicos de Salud. Reporte del Ministerio de Salud (MINSa), 2014.
- Estadísticas Vitales. Volumen III- Defunciones, con información concerniente a los hechos ocurridos en la República, en el 2011. 2014 En: [http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciongeneral/ind.\\_basicos\\_pma\\_2014.pdf](http://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/publicaciongeneral/ind._basicos_pma_2014.pdf). Acceso 30/9/2016
- Ministerio de Vivienda. Decreto Ejecutivo N°. 36 (De 31 de agosto de 1998)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 15. ANEXOS.

#	Descripción	Págs.
1	Solicitud de evaluación del EsIA, Cat. I.	105-106
2	Paz y salvo de ETESA	107
3	Recibo de pago de paz y salvo por Miambiente (B/.3.00).	108
4	Recibo de pago de Miambiente para evaluación del EsIA cat. I (B/.350.00).	109
5	Certificado de existencia de la sociedad (ETESA)	110
6	Copia de cédula de representante legal	111
7	Declaración jurada.	112
8	Certificación de la servidumbre vial	113
9	Nota-Oficio # MSL 08-08-058-2022 Alcaldía del distrito de San Lorenzo	114
10	Documentación de propietario de finca (Camino de Paso)	115
10.1	Nota de autorización de permiso	115
10.2	Copia de cedula	116
10.3	Certificado de registro de la propiedad de finca del Sr. Abel Pitty	117
11	Análisis de calidad de aire, ruido y agua	118
11.1	Ensayo de calidad del aire	118-124
11.2	Ensayo de ruido ambiental	125-138
11.3	Ensayo de calidad de agua superficial	139-150
12	Prospección arqueológica	151-176
13	Estudio hidrológico	177-209
14	Encuestas de opinión pública.	213-231
15	Plano de camino de paso	232
16	Plano del diseño del vado	233
17	Planos del camino principal	234-240
118	Mapa de ubicación geográfica a escala 1:50,000	241


# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**


**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

## 1. SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL EsIA, CAT. II

 **EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S. A.**

**ETE-DI-GGAS-231-2022**  
30 de agosto de 2022

Su Excelencia  
**Milciades Concepción**  
Ministro  
**Ministerio de Ambiente**  
República de Panamá  
Ciudad



**Referencia:** Estudio de Impacto Ambiental Categoría I “Mejoras para Camino de Acceso a Torres de LT 230 5B/6C, Las Vueltas, provincia de Chiriquí”.

**Asunto:** Solicitud de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental

Su Excelencia Ing. Milciades Concepción:

Sirva la presente para solicitar se evalúe el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría I, del proyecto **“Mejoras para Camino de Acceso a Torres de LT 230 5B/6C, Las Vueltas, provincia de Chiriquí”**, actividad del sector de Industria de la Construcción, promovido por la **Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**, que estará desarrollando el proyecto de rehabilitación del camino en el sector poblado de Las Vueltas, corregimiento Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí, con la finalidad de mejorar las condiciones de acceso de esta vía, de tal forma que, en cualquier época del año el personal o empresa encargada tenga acceso seguro para realizar el mantenimiento periódico del tendido eléctrico entre las torres 869 a la 874, procurando de esta manera que el sistema energético mantenga la eficiencia operativa necesaria para seguir ofreciendo un buen servicio público, las mejoras incluyen los siguientes trabajos:

- Replanteo de camino, incluyendo topografía, cruces de agua, etc.
- Movimiento de Tierra (corte y relleno) en la extensión del camino para conformación de rodadura y sobre ancho de curvas.
- Conformación de Rodadura de camino con Material Selecto.
- Limpieza y Conformación de Canalizaciones de Tierra (cunetas) para el manejo de aguas pluviales.
- Limpieza de rodadura de Pasos de Agua (puentes) existentes.
- Construcción de Cabezales de Hormigón en Cruces de Agua (tuberías) existentes
- Construcción de zameado (derramaderos) en áreas donde se requiere para canalización de aguas pluviales.
- Construcción de vado en punto 8K+460 (material selecto, tuberías y cabezales).

Este EsIA se presenta de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.

**Tipo de Proyecto:** Mantenimiento a caminos de acceso

**Número de partes:** 14 más anexos

**Número de fojas:**

**Personas de contacto para efectos del trámite del EsIA:** Ruby Salcedo

**Teléfono de contacto:** 501-3808 // 501-3828

**Fax:** N/A

**e-mail:** rsalcedo@etesa.com.pa

**Dirección donde se desea obtener notificación:** Plaza Sun Tower, Ave Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Tercer Piso


**Consultores:** Joel E. Castillo IRC-042-2001  
Adrian Mora IRC-002-2019

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**



Continuación  
ETE-DI-GGAS-231-2022  
30 de agosto de 2022  
Página 2 de 2

---

**Página web:** N/A

**N° de idoneidad:** Joel Castillo C.I. 423  
Adrian Mora 15-09 DNPH

**Apoderado General y Gerente General:** Carlos Mosquera Castillo

**Teléfono de contacto:** 501-3800

**Fax:** 501-3506

**Dirección:** Plaza Sun Tower, Ave Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Tercer Piso

De antemano agradecemos al Señor Ministro la atención brindada y aprovechamos la ocasión para hacerle llegar nuestras muestras de consideración y respeto.

Para cualquier consulta, agradecemos contactar a la Licda. Ruby Salcedo, al teléfono 501-3828, o al correo [rsalcedo@etesa.com.pa](mailto:rsalcedo@etesa.com.pa), en horario de 7:00 a.m. a 3:30 p.m. de lunes a viernes.

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Mosquera Castillo, Mgter**  
Gerente General

  
OR/RP/HH/VMAK/RS  
Adjunto: Lo indicado

**Yo, LIC. JULIO CÉSAR DE LEÓN VALLEJOS, Notario Público**  
**Décimo del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad**  
**Personal No. 8-160-469**

**CERTIFICO**

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la Cédula o pasaporte del (los) firmante(s) y a mi parecer es (son) similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

**06 SEP 2022**

Panamá: \_\_\_\_\_

TESTIGO: \_\_\_\_\_ TESTIGO: \_\_\_\_\_

**Lic. Julio César de León Vallejos**  
Notario Público Décimo



Edificio Sun Tower Mall, Piso 3.  
Teléfonos: 501-3800, 501-3900 – Fax: 501-3506 – CND: 230-8100 – Tumba Muerto: 501-8900.  
Apartado Postal 0816-01552 - Panamá, República de Panamá.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 2. PAZ Y SALVO DE ETESA

23/9/22, 15:41

Sistema Nacional de Ingreso

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**

**N° 207817**

Fecha de Emisión: 23 09 2022 (día / mes / año)

Fecha de Validez: 23 10 2022 (día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A.**

**(ETESA)**

Representante Legal:

**CARLOS MOSQUERA CASTILLO.**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	Finca

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado 

Director Regional

finanzas.mambiente.gob.pa/ingresos/imprimir\_ps.php?id=207817

1/1

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 3. RECIBO DE PAGO DE PAZ Y SALVO POR MIAMBIENTE (B/. 3.00)

23/9/22, 15:47

Sistema Nacional de Ingreso

**Ministerio de Ambiente**

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V. 75

**Dirección de Administración y Finanzas**

**Recibo de Cobro**

No. 83020649

**Información General**

Hemos Recibido De ETESA S.A. / 340443579633128 Fecha del Recibo 2022-9-23

Administración Regional Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí Guía / P. Anrox.

Agencia / Parque Ventanilla Tesorería Tipo de Cliente Contado

Efectivo / Cheque No. de Cheque

Cheque 007651 B/. 353.00

La Suma De TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100 B/. 353.00

**Detalle de las Actividades**

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>				<b>B/. 353.00</b>	<b>B/. 353.00</b>

**Observaciones**

PAGO DE PAZ Y SALVO Y TRAMITE DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT 1. PROYECTO MEJORAS PARA CAMINO DE ACCESO A TORRES DE LT230 5B/6C, LAS VUELTAS PROVINCIA DE CHIRIQUI

**Firma**

**Nombre del Cajero** Francisca Guerra

**Sello**

IMP 1

finanzas.miambiente.gob.pa/ingresos/final\_recibo.php?rec=83020649

1/1

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 4. RECIBO DE PAGO DE MIAMBIENTE PARA EVALUACIÓN DEL EsIA, CAT. I (B/. 350.00)

23/9/22 15:47 Sistema Nacional de Ingreso

**Ministerio de Ambiente**  
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75  
Dirección de Administración y Finanzas  
Recibo de Cobro

No. 83020649

**Información General**

<b>Hemos Recibido De</b>	ETESA S.A. / 340443579833128	<b>Fecha del Recibo</b>	2022-9-23
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	<b>Guía / P. Aprob.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Cheque	007651	B/. 353.00
<b>La Suma De</b>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

**Detalle de las Actividades**

Cantidad	Unidad	Cod. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 353.00</b>

**Observaciones**

PAGO DE PAZ Y SALVO Y TRAMITE DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT 1 PROYECTO: MEJORAS PARA CAMINO DE ACCESO A TORRES DE LT230 5B/6C, LAS VUELTAS PROVINCIA DE CHIRIQUI.

<b>Día</b>	<b>Mes</b>	<b>Año</b>	<b>Hora</b>
23	09	2022	03:47:28 PM

**Firma**

**Nombre del Cajero** Francisca Guerra

**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
Dirección Regional Panamá Oeste  
TESORERÍA  
Sello

IMP 1

finanzas.miambienvte.gob.pa/ingresos/final\_recibo.php?rec=83020649 1/1


# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 5. CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE LA SOCIEDAD (ETESA)



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: GERTRUDIS  
BETHANCOURT GUZMAN  
FECHA: 2022.08.30 15:09:02 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD

351407/2022 (0) DE FECHA 30/08/2022

QUE LA SOCIEDAD

EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A.  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 340443 (S) DESDE EL JUEVES, 22 DE ENERO DE 1998  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: LUIS FERNANDO ARAMBURU PORRAS  
SUSCRIPTOR: RAMON ALBERTO PALACIOS TEJADA

DIRECTOR: LUZ DE LA PAZ ARREGUIN GONZALEZ  
DIRECTOR REPRESENTATIVO: CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO  
DIRECTOR / PRESIDENTE: JORGE RIVERA STAFF  
DIRECTOR / SECRETARIO: JOSE SIMPSON POLO  
DIRECTOR / TESORERO: ENELDA MEDRANO  
DIRECTOR: ALEJANDRO PEREZ JUSTINIANI  
GERENTE GENERAL: CARLOS MANUEL MOSQUERA CASTILLO

AGENTE RESIDENTE: ICAZA, GONZALEZ RUIZ Y ALEMAN

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
EL PRESIDENTE

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL  
EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERA DE SETENTA MILLONES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL O A LA PAR

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA  
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ


**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

ENTRADA 344187/2022 (0) DE FECHA 25/08/2022 2:50:55 P. M. NOTARIA NO. 10 PANAMÁ. REGISTRO PODER GENERAL O ESPECIAL DE SOCIEDAD, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 30 DE AGOSTO DE 2022 A LAS 2:34 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403666781



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: CC0C3DE0-4728-48A9-B8E0-30075A61D19A  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 6. COPIA DE CÉDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL





# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I


Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 7. DECLARACIÓN JURADA

**REPUBLICA DE PANAMA**  
**PAPEL NOTARIAL**




**NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA**

**DECLARACIÓN JURADA**

**SEÑOR MINISTRO DE AMBIENTE**

El suscrito, Sr. CARLOS MOSQUERA CASTILLO, varón, panameño, mayor de edad, ingeniero, vecino de esta ciudad, con cédula de identidad personal número ocho-doscientos ocho-seiscientos noventa y cuatro (8-208-694), en mi condición de Gerente General y Apoderado General de la Empresa Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), sociedad debidamente inscrita a Ficha 340443, Rollo 57983, Imagen 128, de la sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, debidamente facultado para este acto según consta en Poder General otorgado mediante Escritura Pública número 18955 de 15 de julio de 2019, confeccionada por la Notaria Duodécima del Circuito de Panamá, verificable a la Entrada 275083/2019, inscrita el 17 de julio de dos mil 2019 en el Registro Público de Panamá, quien en adelante se denominará “ETESA” de Panamá, con domicilio en la ciudad de Panamá, en calidad de Promotora del proyecto denominado “Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 A 874, en Zona 3, Chiriquí”, ubicado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí. Declaro y Confirmo bajo la Gravedad de Juramento que la información aquí expresada de ETESA es verdadera y que el proyecto se ajusta a la normativa ambiental vigente y que generará impactos ambientales negativos No Significativos y No conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N°1 de 14 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.


Atentamente,



Sr. CARLOS MOSQUERA CASTILLO  
Cédula: 8-208-694  
Gerente General  
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

República de Panamá, 1 de abril de 2022.

**184216**





# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 8. CERTIFICADO DE LA SERVIDUMBRE VIAL



MINISTERIO DE VIVIENDA  
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
Dirección De Ordenamiento Territorial  
CERTIFICACIÓN DE SERVIDUMBRE Y LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN

CERTIFICACIÓN N°: 104-2022

FECHA: 5 DE JULIO DE 2022

ATENDIDO POR: NANCY URRIOLA

FIRMA: Nancy Urriola

PROVINCIA DE: CHIRIQUÍ

DISTRITO: SAN LORENZO

CORREGIMIENTO: BOCA DEL MONTE

LUGAR: LAS VUELTAS

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ERNESTO D. VÁSQUEZ B. / PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES CANAIMA

2. NOMBRE DE LA CALLE: CAMINO S/N COLINDANTE CON EL FOLIO REAL 24709  
NOMBRE DE LA CALLE: \_\_\_\_\_

3. SERVIDUMBRE DE LA CALLE: 25.00 METROS  
SERVIDUMBRE DE LA CALLE: \_\_\_\_\_

4. LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN DE LA CALLE: \_\_\_\_\_  
LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN DE LA CALLE: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES GENERALES: COLINDANTE AL FOLIO REAL 24709, CON CÓDIGO DE UBICACIÓN 4A04

REFERENCIA: BASE DE DATOS DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS, BARRIDO CATASTRAL, DEL ÁREA DE CHIRIQUÍ, PREDIO 788, CÉDULA CATASTRAL 3741213000011.-



CONTROL N°401-2022

GOBIERNO DE LA  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ave. El Paical  
Edificio Edison Plaza, 4 piso  
Central (507) 579-9400

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 9. NOTA-OFICIO # MSL 08-08-2022- ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE SAN LORENZO

República DE Panamá



Alcaldía Municipal de SAN LORENZO  
Horconcitos, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
Teléfono: 726-5027

OFICIO #.MSL 08-08-2022-058

Horconcitos, 8 de agosto de 2022

Licenciada  
KRISIY QUINTERO  
Directora Provincial de la  
Autoridad Nacional del Ambiente  
David- Chiriquí

Respetada Directora:

Sean mis primeras palabras portadoras de un cordial saludo y a la vez hacemos solicitud formal de permiso de extracción de material del Río Fonseca, como parte de un plan de mantenimiento de algunos caminos dentro del Distrito de San Lorenzo,

Como autoridad competente tenemos conocimientos de que ya existe un Estudio de impacto Ambiental para la extracción de material Selecto existente en el Río Fonseca; y es por ello, que hacemos formal solicitud, con el otorgamiento del permiso correspondiente para la extracción de dicho material.

Dentro del plan de mantenimiento de caminos dentro del Distrito, se encuentra el Proyecto “MEJORAS PARA CAMINO DE ACCESO, LAS VUELTAS”.

El Promotor de este Proyecto es la Empresa de Trasmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), que es la Empresa estatal de servicios públicos cuya función es la Trasmisión de electricidad en alta tensión, tal como lo estipula el Artículo 3 de la Ley 6 de 1997 “Carácter de servicio público, la generación, trasmisión, distribución y comercialización de electricidad destinada a satisfacer necesidades colectivas primordiales y permanentes, se consideran servicios públicos de utilidad públicas.

Tomando en cuenta esto y con el objetivo de mantener las adecuadas condiciones de estos caminos de acceso, se toma la decisión de iniciar el proyecto, MEJORAS PARA CAMINOS DE ACCESO, LAS VUELTAS LT 230 5B/ 6C TORRES 869 A 874, EN ZONA 3, CHIRIQUI

De usted atentamente,

CESAR HERNÁNDEZ  
ALCALDE MUNICIPAL DEL  
DISTRITO DE SAN LORENZO



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 10. DOCUMENTACIÓN DE PROPIETARIO DE FINCA (CAMINO DE PASO)

### 10.1. Nota de Autorización para Uso de Camino de Paso

Panamá, provincia de Chiriquí, 23 de junio de 2022

Señores. ETESA, S.A.

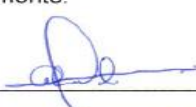
A través de la presente, el suscrito Sr. Abel Pitty Lescure, con cédula de identidad personal # 4-115-50, propietario de la Finca # 4A01, Folio Real # 6108 (F), ubicada en el sector poblado conocido como Corrales, colindante con el camino Las Vueltas, perteneciente al corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí, autorizo a la empresa ETESA, S.A. el paso de los equipos pesados y camiones sobre el río Corrales por dentro de mi propiedad, en vista de que la estructura del Puente existente no está en condiciones para soportar el cruce de estos equipos.

Se autoriza el uso de este paso, ya existente, durante el tiempo que se requiera para ejecutar el proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 A 874, en Zona 3, Chiriquí”**.

El sitio de paso se ubica en las coordenadas UTM-Datum WGS-84 372143E y 927396N, colindante con dicho camino.

Para los fines pertinentes se adjunta copia de cédula notariada y certificado vigente de la propiedad y plano de la finca. Sin más por el momento se despide,

Atentamente.

Sr.   
Cédula # 4-115-50  
Celular: 6686-3530



NOTARIA SEGUNDA-CHIRIQUI  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento

Yo, Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí  
con cédula 4-722-6  
CERTIFICA

Que ante mi compareció (person) Abel Pitty Lescure  
ced 4-115-50

y firmó (aron) el presente documento, en la ciudad de Panamá, a los 22 días del mes de septiembre del 2022

David 22 Testigo Julio Testigo Piermarco

Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda

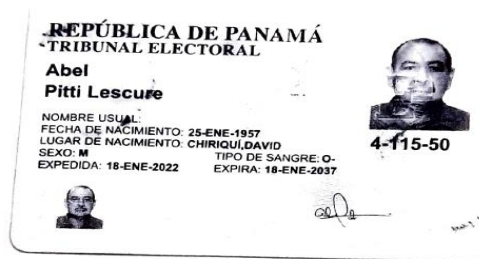
## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 10.2. Copia de Cédula





# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

## 10.3. Certificado de Registro de la Finca del Sr. Abel Pitty



### Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RUFINO MORALES RIVERA  
FECHA: 2022.08.16 12:46:49 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: CHIRIQUÍ, PANAMÁ

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 321214/2022 (0) DE FECHA 11/ago./2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) SAN LORENZO CÓDIGO DE UBICACIÓN 4A01, FOLIO REAL Nº 6108 (F) CORREGIMIENTO SAN LORENZO, DISTRITO SAN LORENZO, PROVINCIA CHIRIQUÍ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 137 ha 6800 m<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 137 ha 6800 m<sup>2</sup> CON UN VALOR DE TRECE MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO BALBOAS (B/13,768.00) Y UN VALOR DEL TERRENO DE TRECE MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO BALBOAS (B/13,768.00) MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: SANTOS CORONAL Y FRANCISCO MONTENEGRO; SUR: RESERVA DE LA FINCA 6083; ESTE: ESTEBAN POLANCO; DESTE: FINCA DE ABRABAN MOISAS BESSER FECHA DE INSCRIPCIÓN INICIAL: 14-10-1952.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ABEL PITTI LESCURE (CÉDULA 4-115-50) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE: CARLOS A. PITTI Y ABEL PITTI LESCURE DE CUALIDADES CERRADAS CONSTITUYE DERECHO DE SERVIDUMBRE DE PASO SOBRE ESTA FINCA A FAVOR DE LA FINCA NO. 30,621 ROLLO 11701... INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 21/JUN./2018, EN LA ENTRADA 254196/2018 (0)

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BANCO NACIONAL DE PANAMÁ POR LA SUMA DE SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA BALBOAS (B/635,750.00) Y POR UN PLAZO DE 15 AÑOS UNA TASA EFECTIVA DE 3.03% ANUAL UN INTERÉS ANUAL DE 6% INSCRITO AL ASIENTO 2, EL 08/ENE./2019, EN LA ENTRADA 520663/2018 (0)

ANOTACIÓN: DECLARACIÓN AL TENOR, CON LA FINALIDAD DE CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN LOS ARTÍCULOS 1591 Y 1592 DEL CÓDIGO CIVIL, PARA QUE SE HAGAN LAS NOTAS AL MARGEN DE LA INSCRIPCIÓN HIPOTECARIA, QUE PESAN SOBRE ESTA FINCA, Y DE ACUERDO A LO PACTADO EN LA ESCRITURA 5364 DEL 20/12/2018 CON NUMERO DE ENTRADA 520663/2018. SE ESTABLECE QUE SE HA DESEMBOLSADO HASTA EL PRESENTE LA SUMA DE B/81,250.00. INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 17/MAY./2019, EN LA ENTRADA 479360/2019 (0)

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 11 DE AGOSTO DE 2022 1:36 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403634291



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: FB597177-4CF9-4331-9909-D5ED9F1031BF  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AIRE, RUIDO Y AGUA

### 10.4. Ensayo de Calidad del Aire



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

## Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

**JOEL CASTILLO**

**Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí**

FECHA DE LA MEDICIÓN: 08 de enero de 2022  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2022-CH-169-111-002  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-CH-169-V.0  
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografía de las mediciones	7

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Joel Castillo
Actividad principal	No especificado
Ubicación	Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Joel Castillo
Sección 2: Método de medición	
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	1 hora para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 921268.
Resolución del instrumento	PM-10= $\pm 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Vigencia de calibración	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

### Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
<b>Punto 1:</b> Vivienda cercana a la Quebrada Las Lajas	<b>Coordenadas:</b> UTM (WGS 84) Zona 17 P	370038 m E 926427 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	27,0	83,9
<b>Observaciones:</b> Durante la medición registró cielo despejado.		

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora	
	PM-10 (µg/m³)	
7:55 a. m. - 8:55 p. m.	3,4	
<b>Promedio en 1 hora</b>	3,4	

Monitoreo de inmisiones ambientales		
<b>Punto 2:</b> Comunidad de Las Huacas	<b>Coordenadas:</b> UTM (WGS 84) Zona 17 P	376303 m E 924716 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	32,3	48,7
<b>Observaciones:</b> Durante la medición registró cielo despejado.		

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora	
	PM-10 (µg/m³)	
12:03 p. m. - 1:03 p. m.	10,9	
<b>Promedio en 1 hora</b>	10,9	

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) áreas: Vivienda cercana a la Quebrada Las Lajas y Comunidad de Las Huacas.
2. El parámetro monitoreado fue: material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), fueron de: 3,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Punto 1), y 10,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Punto 2).

### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## ANEXO 1: Certificado de calibración

*Certificate of Calibration*  
*Certificate Number: EDCQP200-4.11.5*

Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Multisizer II e. ISO12103 -1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.

Temperature = 22°C  
Relative Humidity = 30%  
Atmospheric Pressure = 760 mmHg  
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.

Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	921268	September 3, 2021	September 2022

Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=16.0k	Sensor B K=	Model : CS-105

Technician	Supervisor
Dan Okuniewicz	Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation  
4 Wilder Drive Building #15  
Plaistow, NH 03865  
ISO-9001 Certified

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

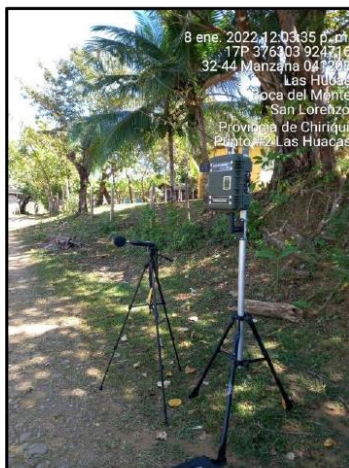
**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## ANEXO 2: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 10.5. Ensayo de Ruido Ambiental



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



## Informe de Ensayo Ruido Ambiental

**JOEL CASTILLO**

**Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí**

**FECHA:** 08 de enero de 2022  
**TIPO DE ESTUDIO:** Ambiental  
**CLASIFICACIÓN:** Inicial  
**NÚMERO DE INFORME:** 2022-CH-169-111-003  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2022-CH-169-V.0  
**REDACTADO POR:** Ing. Yoeli Romero  
**REVISADO POR:** Ing. Juan Icaza



*Juan Icaza*

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización de los puntos de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	14

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Joel Castillo
Actividad principal	No especificado
Ubicación	Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí
País	Panamá
Contraparte técnica	Joel Castillo
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo LxT1, serie 0006554 Calibrador acústico marca Larson Davis modelo CAL200, serie 19141. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca Larson Davis modelo CAL200, serie 19141, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Limites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	$L_{eq}$ = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). $L_{90}$ = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 3: Resultado de las mediciones<sup>1</sup>

#### Punto No.1 en horario diurno

Vivienda cercana a la Quebrada Las Lajas				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
				17P	370038 m E 926427 m N	Inicio	Final
						7:55 a. m.	8:55 p. m.
Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo despejado. Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.			
83,9	<0,4	760,5	27,0				
Condiciones que pudieron afectar la medición: canto de aves, flujo vehicular.							
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones			
L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	Ninguna.			
59,0	78,8	47,2	50,1				

#### Punto No.2 en horario diurno

Comunidad de Las Huacas				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
				17P	376303 m E 924716 m N	Inicio	Final
						12:03 p. m.	01:03 p. m.
Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa	Velocidad del viento	Presión Barométrica	Temperatura	Cielo despejado. Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.			
(%)	(m/s)	(mm de Hg)	(°C)				
48,7	1,9	753,4	32,3				
Condiciones que pudieron afectar la medición: canto de aves, flujo vehicular.							
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones			
L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	Ninguna.			
60.2	81,3	45,7	50.0				

#### <sup>1</sup> NOTA:

**Condiciones que pudieron afectar la medición:** Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

**Observaciones:** Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

PT-02-02 v.14

2022-CH-169-111-003

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.

Derechos Reservados -2022

Página 4 de 14

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 4: Conclusiones

1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenido		
Localización	Nivel medido (dBA)	Turno
Punto 1	59,0	Diumo
Punto 2	60,2	

### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición ( $\sigma_T$ ) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	60,2
II	60,8
III	61,0
IV	60,7
V	60,4
PROMEDIO	60,6
X=	$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X²=	0,10

**Nota:** Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 0,10 dBA.

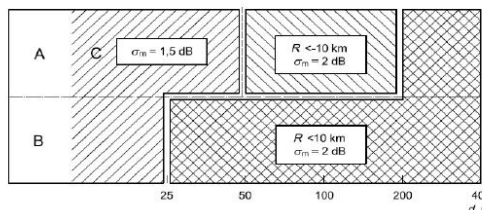
Y= 2 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$\sigma_T = 2,26$  dBA

$\sigma_{ex} = 4,52$  dBA (k=95%)





# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

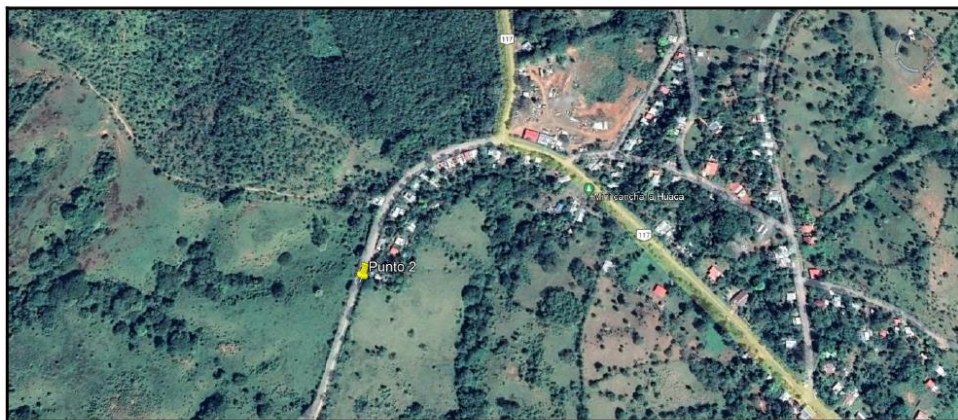
Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 2: Localización de los puntos de medición



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 3: Certificados de calibración

### Calibration Certificate

**Certificate Number** 2021009580  
**Customer:**  
EnviroLab  
Panama

<b>Model Number</b>	LxT1	<b>Procedure Number</b>	D0001.8384
<b>Serial Number</b>	0006554	<b>Technician</b>	Ron Harris
<b>Test Results</b>	Pass	<b>Calibration Date</b>	9 Aug 2021
<b>Initial Condition</b>	As Manufactured	<b>Calibration Due</b>	
<b>Description</b>	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	<b>Temperature</b>	23.52 °C ± 0.25 °C
		<b>Humidity</b>	49.9 %RH ± 2.0 %RH
		<b>Static Pressure</b>	86.16 kPa ± 0.13 kPa

**Evaluation Method**      **Tested with:**      **Data reported in dB re 20 µPa.**  
PCB 377B02, S/N 327434  
Larson Davis CAL291, S/N 0108  
Larson Davis CAL200, S/N 9079  
Larson Davis PRMLxT1, S/N 075303

**Compliance Standards**      Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.

Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert LxT, I770.01 Rev J Supporting Firmware Version 2.301, 2015-04-30

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001

2021-8-9T16:01:04

Page 1 of 3

D0001.8384 Rev E

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**Certificate Number 2021009580**

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Description	Standards Used		
	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-02-04	2022-08-04	006767
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2021-07-21	2022-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2021-03-02	2022-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2021-03-03	2022-03-03	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2021-04-13	2022-04-13	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

**Acoustic Calibration**

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

**Loaded Circuit Sensitivity**

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-49.74	-52.44	-48.33	0.14	Pass

-- End of measurement results--

**Acoustic Signal Tests, C-weighting**

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.22	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.17	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.82	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001

2021-8-9T16:01:04

Page 2 of 3

IX0001.8406 Rev E

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Certificate Number 2021009580

**Self-generated Noise**

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.60

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: Rox Harris

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001

2021-8-9T16:01:04

Page 3 of 3

D0001.2406 Rev E



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## Calibration Certificate

Certificate Number 2021009001

Customer:  
EnviroLab

City: Panama

Model Number CAL200

Serial Number 19141

Test Results Pass

Initial Condition As Manufactured

Description Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator

Procedure Number D0001.8386

Technician Scott Montgomery

Calibration Date 27 Jul 2021

Calibration Due

Temperature 24 °C ± 0.3 °C

Humidity 37 %RH ± 3 %RH

Static Pressure 101.3 kPa ± 1 kPa

### Evaluation Method

The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity. Data reported in dB re 20 µPa.

### Compliance Standards

Compliant to Manufacturer Specifications per D0001.8190 and the following standards:  
IEC 60942:2017 ANSI S1.40-2006

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Test points marked with a \* in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Agilent 34401A DMM	08/04/2020	08/04/2021	001021
Larson Davis Model 2900 Real Time Analyzer	04/01/2021	04/01/2022	001051
Microphone Calibration System	02/24/2021	02/24/2022	005446
1/2" Preamplifier	08/27/2020	08/27/2021	006506
Larson Davis 1/2" Preamplifier 7-pin LEMO	08/06/2020	08/06/2021	006507
1/2 inch Microphone - RI - 200V	09/24/2020	09/24/2021	006511
Hart Scientific 2626-II Temperature Probe	02/04/2021	08/04/2022	006767
Pressure Transducer	06/28/2021	06/28/2022	007310

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 820 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001

8/6/2021 2:51:19PM



Page 1 of 3



D0001.8410 Rev C

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Certificate Number 2021009001						
Output Level						
Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
114	101.3	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass
94	101.3	93.96	93.80	94.20	0.15	Pass
-- End of measurement results--						
Frequency						
Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
114	101.3	1,000.29	990.00	1,010.00	0.20	Pass
94	101.3	1,000.29	990.00	1,010.00	0.20	Pass
-- End of measurement results--						
Total Harmonic Distortion + Noise (THD+N)						
Nominal Level [dB]	Pressure [kPa]	Test Result [%]	Lower limit [%]	Upper limit [%]	Expanded Uncertainty [%]	Result
114	101.3	0.49	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
94	101.3	0.48	0.00	2.00	0.25 ‡	Pass
-- End of measurement results--						
Level Change Over Pressure						
Tested at: 114 dB, 24 °C, 33 %RH						
Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [dB]	Lower limit [dB]	Upper limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
108.0	107.9	-0.02	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
101.3	101.3	0.00	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
92.0	92.0	0.01	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
83.0	83.0	0.00	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
74.0	74.2	-0.05	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
65.0	64.8	-0.14	-0.30	0.30	0.04 ‡	Pass
-- End of measurement results--						
Frequency Change Over Pressure						
Tested at: 114 dB, 24 °C, 33 %RH						
Nominal Pressure [kPa]	Pressure [kPa]	Test Result [Hz]	Lower limit [Hz]	Upper limit [Hz]	Expanded Uncertainty [Hz]	Result
108.0	107.9	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
101.3	101.3	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
92.0	92.0	0.00	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
83.0	83.0	-0.01	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
74.0	74.2	-0.01	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
65.0	64.8	-0.01	-10.00	10.00	0.20 ‡	Pass
-- End of measurement results--						
LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV. 1681 West 820 North Provo, UT 84601, United States 716-684-0001						
8/6/2021 2:51:19PM						
Page 2 of 3						
D0001.8410 Rev C						





# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

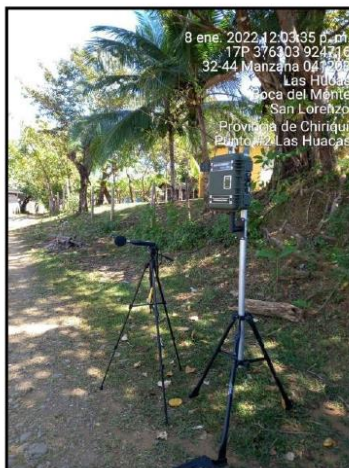
Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



## ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 10.6. Ensayo de Calidad de Agua Superficial



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional




## REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

**JOEL CASTILLO**

**Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí**

FECHA DE MUESTREO: 08 de enero de 2022  
FECHA DE ANÁLISIS: Del 08 al 15 de enero de 2022  
NÚMERO DE INFORME: 2022-CH-169-111-001  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-CH-169-V.0  
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra  
REVISADO POR: Lic. Johana Olmos / Lic. Olmedo Otero

  
Licda Johana Patricia Olmos L.  
QUÍMICA  
Credencial: 4.745-1007  
Idoneidad Nº 0809 Reg. Nº 0796

  
Lcdo. OLMEDO OTERO  
Biólogo - CTCB  
Idoneidad No. 276

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de análisis de la muestra	4
Sección 4: Conclusiones	8
Sección 5: Equipo técnico	8
ANEXO 1: Certificado de calibración	9
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	11
ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo	12

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Joel Castillo
Actividad principal	No específica
Proyecto	Muestreo y análisis de agua superficial
Dirección	Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí
Contraparte técnica	Joel Castillo
Fecha de Recepción de la Muestra	08 de enero de 2022

Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.		
Método	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo SD 335, número de Serie 37502157, certificado de calibración en anexo 1.		
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de muestreo de aguas		
Condiciones ambientales durante el muestreo	Durante la recolección de las muestras de agua el cielo estuvo despejado.		
Parámetros analizados	• <b>Análisis de cuatro (4) muestras de agua superficial simple para determinar los parámetros siguientes:</b> aceites y grasas, coliformes fecales, coliformes totales, conductividad eléctrica, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, potencial de hidrogeno, sólidos suspendidos, temperatura, turbiedad.		
Identificación de las muestras	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	048-CH-22	Puente sobre la Quebrada Las Lajas	17P 0370032 UTM 0926366
	049-CH-22	Puente sobre el Río Corrales	17P 0372177 UTM 0927366
	050-CH-22	Puente sobre el Río Estero Ajo	17P 0374858 UTM 0926526
	051-CH-22	La Quebradita	17P 0375237 UTM 0925830

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 3: Resultado de análisis de la muestra

Identificación de la muestra 048-CH-22

Nombre de la muestra Puente sobre la Quebrada Las Lajas

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	<10,00
Coliformes fecales*	C.F.	UFC/100 mL	SM 9222 D	<1,00	(*)	1,00	<250,00
Coliformes totales*	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223 B	14450,00	±244,20	1,00	N.A.
Conductividad	CE	µS/cm	SM 2510 B	155,20	±0,60	0,05	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B modificado	2,10	±0,48	1,00	<3,00
Oxígeno disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,33	(*)	2,00	>7,00
Potencial de hidrógeno	pH	Up H	SM 4500 H <sup>+</sup> B modificado	7,62	± 0,02	0,02	6,50 - 8,50
Sólidos suspendidos totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D modificado	12,00	± 1,84	7,00	<50,00
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B modificado	23,70	± 0,10	0,10	±3°C de la T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	2,96	± 0,14	0,18	<50,00

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) no determinada.
- \* Parámetros subcontratados.
- La muestra se mantendrá en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará. Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la muestra analizada.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 3: Resultado de análisis de la muestra

Identificación de la muestra	049-CH-22
Nombre de la muestra	Puente sobre el Río Corrales

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	<10,00
Coliformes fecales*	C.F.	UFC/100 mL	SM 9222 D	<1,00	(*)	1,00	<250,00
Coliformes totales*	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223 B	13550,00	±229,00	1,00	N.A.
Conductividad	CE	µS/cm	SM 2510 B	113,05	±0,60	0,05	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	1,00	<3,00
Oxígeno disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,42	(*)	2,00	>7,00
Potencial de hidrógeno	pH	Up H	SM 4500 H+ B modificado	7,48	± 0,02	0,02	6,50 - 8,50
Sólidos suspendidos totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D modificado	12,00	± 1,84	7,00	<50,00
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B modificado	25,10	± 0,10	0,10	±3°C de la T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	2,91	± 0,14	0,18	<50,00

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) no determinada.
- \* Parámetros subcontratados.
- La muestra se mantendrá en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará. Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la muestra analizada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



### Sección 3: Resultado de análisis de la muestra

Identificación de la muestra	050-CH-22
Nombre de la muestra	Puente sobre el Río Estero Ajo

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	<10,00
Coliformes fecales*	C.F.	UFC/100 mL	SM 9222 D	<1,00	(*)	1,00	<250,00
Coliformes totales*	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223 B	13550,00	±229,00	1,00	N.A.
Conductividad	CE	µS/cm	SM 2510 B	131,70	±0,60	0,05	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B modificado	2,40	±0,48	1,00	<3,00
Oxígeno disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,40	(*)	2,00	>7,00
Potencial de hidrógeno	pH	Up H	SM 4500 H+ B modificado	7,43	± 0,02	0,02	6,50 - 8,50
Sólidos suspendidos totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D modificado	8,00	± 1,84	7,00	<50,00
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B modificado	24,80	± 0,10	0,10	±3°C de la T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	2,63	± 0,14	0,18	<50,00

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) no determinada.
- \* Parámetros subcontratados.
- La muestra se mantendrá en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará. Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la muestra analizada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 3: Resultado de análisis de la muestra compuesta

Identificación de la muestra	051-CH-22
Nombre de la muestra	La Quebradita

PARÁMETRO	SIMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B modificado	<10,00	(*)	10,00	≤10,00
Coliformes fecales*	C.F.	UFC/100 mL	SM 9222 D	<1,00	(*)	1,00	≤250,00
Coliformes totales*	C.T.	NMP/100 mL	SM 9223 B	2110,00	±35,70	1,00	N.A.
Conductividad	CE	µS/cm	SM 2510 B	112,75	±0,6	0,05	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	1,00	≤3,00
Oxígeno disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,02	(*)	2,00	≥7,00
Potencial de hidrógeno	pH	Up H	SM 4500 H+ B modificado	7,39	± 0,02	0,02	6,50 - 8,50
Sólidos suspendidos totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D modificado	<7,00	(*)	7,00	≤50,00
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B modificado	25,40	± 0,10	0,10	±3°C de la T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	2,68	± 0,14	0,18	≤50,00

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) no determinada.
- \* Parámetros subcontratados.
- La muestra se mantendrá en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará. Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la muestra analizada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestra de agua superficial.
2. Para las muestras (048-CH-22, 049-CH-22 y 051-CH-22) todos los parámetros, están dentro del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
3. Para la muestra (050-CH-22) un (1) parámetro, oxígeno disuelto, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Joel Serrano	Técnico de Campo	4-715-961

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 1: Certificado de calibración

**Certificado de Calibración**  
*Calibration certificate*  
CAL-21/00412

**Cliente** : ENVIROLAB, S.A.  
*Customer*  
**Dirección** : Urb. Barrio San Mateo, Calle 2DA Oeste Sur, Casa 1, David, Chiriquí  
*Address*  
**País** : PANAMÁ  
*Country*

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO**  
*Identification of the calibration object*  
**Objeto calibrado** : TERMOMETRO DIGITAL  
*Calibrated object*  
**Tipo de sensor** : TERMISTOR  
*Sensor type*  
**Fabricante** : LOVIBOND  
*Manufacturer*  
**Modelo** : SD 335  
*Model*  
**Numero de serie** : 37502157  
*Serial Number*  
**N° de identificación** : INV-066  
*Identification*  
**N° de muestra** : MU-21/00402  
*Sample*  
**Fecha de recepción** : 2021-07-05  
*Receipt date*  
**Lugar de Calibración** : METRILAB  
*Place of Calibration*  
**Fecha de Calibración** : 2021-07-07  
*Date of Calibration*  
**Vigente hasta** : 2022-07-07  
*Valid until* \* (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben usarse como certificado de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k=2$ , para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

*This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).*

*The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refer to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.*

*METRICONTROL, S.A. does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.*

*The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.*

*The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Calibration of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor  $k=2$ , for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.*

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO**  
*Technical characteristics of the calibrated object*  
**Rango de medición** : (-5 a 150) °C  
*Measuring range*  
**Valor de división** : 0,1 °C  
*Division value*  
**Exactitud** :  $\pm 0,3$  °C  
*Accuracy*

**CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN**  
*Environmental Conditions during Calibration*  
**Temperatura** : (23,3  $\pm$  0,3) °C  
*Temperature*  
**Humedad Relativa** : (54  $\pm$  1) %RH  
*Relative Humidity*

**METODO DE CALIBRACIÓN**  
*Calibration Method*  
El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos estén en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable y isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

*The calibration method of digital thermometers by comparison, consists in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).*

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros

*This equipment has been calibrated following the instructions of the*

**GERENTE TÉCNICO** (Technical manager)  
  
Angel A. Epurchie  
Revisado y Aprobado / Revised and approved  
**Fecha de Emisión** : 2021-07-08  
*Date of issue*

**SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN**  
*About calibration interval*  
\* La Norma ISO IEC 17.025 establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

\* ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL** (Panamá-Pacífico, República de Panamá)  
www.metricontrol.com +507-6522-7513

**Página: 1 de 2**

2022-CH-169-111-001  
Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A  
Derechos Reservados 2022

pág. 147



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**METRICONTROL**

**Certificado de Calibración**  
Calibration Certificate  
CAL-21/00412

**PATRONES UTILIZADOS**  
Standard used

Descripción	Serial	N° Certificado	Prox. Calibración	Trazabilidad
• BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE P015RCAL	010B1750107	I-CAL-20/00016	2022-05-14	NIST-NPL
• TERMÓMETRO, THERMOWORKS 222-555	D17251940	I-CAL-20/00120	2021-12-21	NIST-NPL

**INSPECCIÓN VISUAL**  
Visual inspection

¿Equipo en buen estado general? ☒ SI

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? ☒ SI

¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? ☒ SI

**Observaciones:**  
Observations

**PRUEBAS Y RESULTADOS**  
Test and result

**RESULTADO INICIAL (A: Fund)**

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P. °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
0°C	...	...	...	...	...	...
25°C	...	...	...	...	...	...
50°C	...	...	...	...	...	...

**RESULTADO FINAL (A: Lab)**

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P. °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
0°C	0.01	0.0	0.01	± 0.3	± 0.06	...
25°C	25.05	24.8	0.25	± 0.3	± 0.06	...
50°C	49.97	49.9	0.07	± 0.3	± 0.06	...

**Leveada**  
Cables

LP (Prom) Lectura del Patrón (Promedio)  
LI (Prom) Lectura Instrumento (Promedio por inmersión)  
CONFORME

C (LP-LI)  
E.M.P.

Corrección indicada (incluye la corrección por inmersión)  
Error máximo permitido.

U (k=2)

Incertidumbre expandida (k=2)

**CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)**

**OBSERVACIONES FINALES**  
Final observations

- \* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm.
- \* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.
- \* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 45 minutos antes de tomar cada lectura.

**FIN DEL CERTIFICADO**

F-DEM-TH-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL, (Panamá Pacífico, República de Panamá)  
www.metricontrol.com / +507-6922-7611

Página: 2 de 2



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



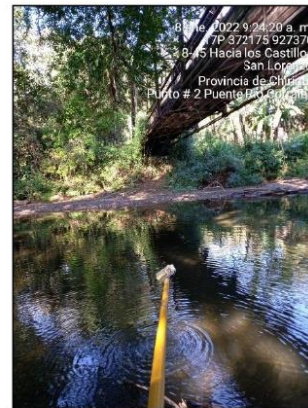
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



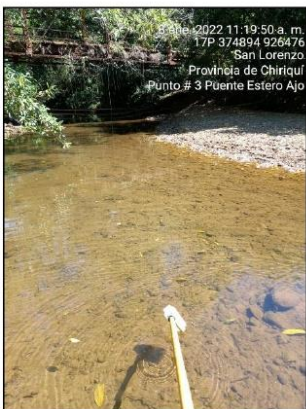
## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Puente sobre la Quebrada Las Lajas



Puente sobre el Río Corrales



Puente sobre el Río Estero Ajo



La Quebradita

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo

**CADENA DE CUSTODIA**  
PT-36-05 v.2  
Tels: 221-2531 / 252-7522  
Email: ventas@envirolab.com  
www.envirolab.com

**No. 1655**

**EnviroLAB**

**SECCION A**  
Tipo de Muestra:  
1. Simple  
2. Compuesta  
3. No Aislada

**SECCION B**  
Tipo de Muestra:  
1. Agua Residual  
2. Agua de Canal  
3. Agua de Mar  
4. Agua de Pozo  
5. Agua Subterránea  
6. Sólidos  
7. Lodos  
8. Otro

**SECCION C**  
Área Receptora:  
1. Natural  
2. Acopiado  
3. Seguro  
4. Otro

**NOMBRE DEL CLIENTE:** Joel Castillo  
**PROYECTO:** Alcantarado de Agua Superficial  
**DIRECCIÓN:** San Lorenzo, Las Vueltas Chiriquí  
**PROVINCIA:** Chiriquí  
**GERENTE DE PROYECTO:** Joel Castillo

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo						Tipo de Muestra (Ejemplo de la sección B)	Área Receptora (Ejemplo de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar		
					pH	T (°C)	O.D. (mg/L)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (microhm/cm)	Q (m³/día)					TN (°C)	
1	Puente Que las Leyes	2021/08/18	8:20 PM	4	7.3	23.3	-	-	-	-	-	1	2	1	170 37032	✓
2	Puente Rio Gonzalez	2021/08/18	8:45 PM	4	7.8	25.1	1.42	-	-	-	1	2	1	170 37217	✓	
3	Puente Rio Estero Ajo	2021/08/18	11:19 PM	4	7.3	21.8	6.40	-	-	-	1	2	1	170 37468	✓	
4	Las Quebraditas	2021/08/18	11:39 PM	4	7.3	25.1	7.02	-	-	-	1	2	1	170 37523	✓	
								UL							170 37583	✓

**Observaciones:** # Cielo Despejado

**Entregado por:** Joel Castillo  
**Recibido por:** Joel Castillo  
**Fecha:** 2021/08/18  
**Hora:** 2:00 PM  
**Temperatura de la muestra:** 23.3 °C  
**Temperatura ambiente:** 25.1 °C  
**Multiplificador:** 1000  
**Firma:** Joel Castillo  
**FECHA:** 2021/08/18  
**HORA:** 12:10 PM

**EnviroLAB**

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I**

**Proyecto:**

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

**11. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.**

**Informe de Prospección Arqueológica**

**Proyecto:**

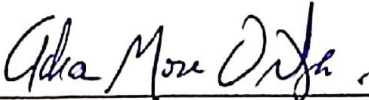
**“Mejoras para Camino de Acceso Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874,  
Zona 3, Chiriquí”**

**Provincia de CHIRIQUÍ**

**Promotor:**

**Empresa de Distribución Eléctrica (ETESA).**

**Preparado Por:**



---

**Licdo. Adrián Mora O.**

**ANTROPÓLOGO**

**Reg: 15-09 DNPH**

**IRC-002-2019**

**Febrero 2022**

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## INDICE

### I. INTRODUCCION

1. Resumen Ejecutivo
2. Breve Síntesis Gran Chiriquí
3. Metodología Aplicada
4. Resultados de Prospección
5. Consideraciones y Recomendaciones
6. Bibliografía Consultada
7. Anexo
  - 7.1 Vista Satelital
  - 7.2 Plano

### I. INTRODUCCIÓN

#### 1. Resumen Ejecutivo.

El presente Informe técnico contiene la prospección arqueológica inicial y reconocimiento de los Recursos Culturales (prospección superficial y sub-superficial) del Proyecto denominado **“MEJORAS PARA CAMINO DE ACCESO A TORRES LT 230 5B 6C LAS VUELTAS, CHIRIQUÍ”**. Está ubicado en la provincia de Chiriquí. Promovido por **ETESA, S. A.** El Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado por el Licenciado **Joel Castillo**.

El proyecto **“Mejoras para Camino de Acceso a Torres LT 230 5B/6C Las Vueltas, Chiriquí”** tiene como objetivo rehabilitar el camino con material selecto para mejorar el acceso al mantenimiento de las torres y tendido eléctrico.

La prospección arqueológica forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EslA, Cat. I) en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación de los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Así también cumpliendo la normativa legal mediante la **Ley N°175** 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 199; los artículos 5, 11, 17, 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.

Durante la prospección arqueológica se revisaron los márgenes de camino asfaltado y no asfaltado, áreas de servidumbre, alcantarillas y cunetas; muchos de estos próximos a fincas. En el recorrido se observaron alteraciones de cortes, o construcción de los propios caminos y carreteras. **No hubo hallazgos culturales** durante la prospección arqueológica. Por otra parte, algunas áreas de servidumbres que no fueron inspeccionados dado que estaban localizadas en fincas privadas (dado que es necesario, el respectivo permiso).

Para garantizar la conservación y preservación de los recursos culturales e históricos, previo a los avances de la obra, *se deberá realizar una charla al personal encargado dictada por un antropólogo o arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural*. En caso ocurriesen hallazgos arqueológicos durante los avances de la obra, se debe notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

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.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### Objetivos Generales

Realizar la prospección arqueológica inicial y reconocimiento de los recursos culturales (prospección superficial y sub/superficial) en la zona de Impacto Directo del Proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso a Torres LT 230 5B/6C Las Vueltas, Chiriquí”**. Está ubicado en la provincia de Chiriquí.

- Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) conforme lo establece el Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo **123 del 14 de agosto del 2009 y la Ley N°14 del 5 de mayo de 1982**, modificada parcialmente por la **Ley N°58 del 2003**.
- Recomendar las respectivas medidas de mitigación para la protección y salvaguarda del Patrimonio Histórico Cultural, el cual es protegido por la Nación de acuerdo a las leyes aquí descritas.

### Objetivos específicos:

- Relacionar de antemano las generalidades y antecedentes arqueológicos y etnohistóricos del área geográfica en la que se ubica dicho proyecto.
- Determinar si existiese la potencialidad arqueológica o no, de posibles zonas de ocupación de los grupos prehispánicos que tuvieron asentamientos en lo que se conoce como el área cultural Gran Chiriquí.

## 2. 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 Díquis (Costa Rica).



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

El Dr. Richard Cooke puntualiza 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 pre-cerámico 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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

algunas tumbas. Por entonces, J. A. McNiel fue testigo de la apertura “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 difusionistas 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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

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 2,000 m. 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 difusionista 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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

(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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

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). Por otra parte, Brizuela también había localizado yacimientos arqueológicos en el Bosque Protector de Palo Seco (Charca la Pava, Eje de Presa, Rio Risco, Valle del Rey, etc.) Los sitios precolombinos fueron localizados en prospección arqueológica para el proyecto Chan 75 (2009).

Por otra parte, en la provincia de Bocas del Toro, el arqueólogo norteamericano Tom Wake (2009-2010-2011-2012) en Isla Colón, fueron enumerados distintos tipos de sitios o yacimientos arqueológicos, cuyas características infieren distintas aristas culturales en su amplia distribución (basureros o depósitos de desechos, posibles espacios funerarios, artefactos consumo, artefactos de status, artefactos elaborados en hueso con el más fino detalle y acabado). Según el arqueólogo, Sitio Drago pudiese corresponder a una data relativamente de 800–1400 NE. En la provincia de Bocas del

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Toro, se han identificado yacimientos arqueológicos en Cerro Brujo, como en Sitio Abuelitas. Dado que es un área adyacente a Diquis Costa Rica, es posible que compartiesen afinidades tecnológico-culturales nuestros grupos cacicales (o jefaturas, si fuese el caso) con otros de la actual frontera costarricense.

### ***Etnohistoria 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 Ufeldre (un estudioso de los Ngäbe – 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.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

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 suscitasen 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

---

<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).

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

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 Waunaán y Emberá son reconocidas como la Familia Chocó. Pero tiene fuertes vínculos con el Macro Chibcha”. (Umaña:1991).

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

---

<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. Boruca
  - 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 Chimua
        - 4.2.1.2 Arhuácico
          - 4.2.1.2.1 Cágaba
          - 4.2.1.2.2 Arhuácico oriental-meridional
            - 4.2.1.2.2.1 Bántucua
            - 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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

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 y Ian Hodder, robustece una mayor comprensión 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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

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

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

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).

### 3. Metodología Aplicada

Planteamiento Metodológico de la prospección:

#### 1. Fase a: **Estudio de publicaciones Arqueológicas:**

Proporciona no sólo los antecedentes que complementan las relaciones históricas del lugar estudiado en su contexto, (desde la perspectiva de fuentes no escritas), sino que presenta elementos de análisis para comprender si hubiese o no imbricación entre estos y los datos de campo.

#### Fase b. **Prospección de Campo:**

Se implementaron estrategias de prospección superficial y Sub-superficial (pozos de prueba). Fueron observados, tramos de camino asfaltado y no asfaltado, servidumbres, no fueron prospectadas las servidumbres dentro de áreas finqueras privadas (requiere autorización). Los sectores prospectados superficialmente se seleccionaron conforme a criterios arqueológicos de potencialidad (visibles en superficie para la verificación del área). Datum de coordenadas en UTM: WGS 84.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Equipo de trabajo:** un GPS, pala coa, cámara digital, piqueta, libretas de campo.

### 4. Resultados de la Prospección Arqueológica

Los tramos de caminos del proyecto ocuparon mayor esfuerzo prospectivo visual en los sectores de servidumbre o márgenes de caminos y carreteras (asfaltados y no asfaltados). Se revisaron los márgenes de carretera, casi todos con alteraciones antrópicas. La totalidad de prospección longitudinal alcanzó una aproximado de 10,780 km. En el recorrido se observaron alteraciones de cortes, y rellenos de los propios caminos.

**No hubo hallazgos arqueológicos en superficie, ni sub-superficie;** por lo menos durante la exploración en campo.



Fotos 1, 2, 3, 4. Tramos de carretera prospectados.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



**Fotos 5, 6, 7, 8:** Tramos de caminos, alterados por corte.





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Fotos 9, 10, 11, 12: Vista general. Tramos prospectados.



Fotos 13, 14, 15, 16, 17 y 18: Vista general, tramo prospectado. Algunos con alteración por corte y otros con alteraciones antrópicas.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



**Fotos 19, 20, 21, 22:** Vista general. Caminos prospectados. Algunos tramos muy cercanos a servidumbres de lotes privados.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



**Fotos 23, 24, 25, 26:** Vista general. Caminos prospectados. Puntos de muestro

No hubo hallazgos culturales durante la prospección arqueológica.

A continuación, las siguientes coordenadas satelitales tomadas durante la prospección arqueológica:

**Cuadro N°1. Coordenada de Prospección Arqueológica**

Coordenadas	Nomenclatura	Descripcion
03750351 E / 0925003 N	1975	Observación superficial. Tramo prospectado
0375307 E / 0925109 N	1976	Observación superficial. Tramo prospectado
0375125 E / 0925163 N	1977	Observación superficial. Tramo prospectado
0375099 E / 0925349 N	1978	Sondeo N°1
0375097 E / 0925506 N	1979	Sondeo N°2
0375164 E / 0925637 N	1980	Observación superficial. Tramo prospectado
0375258 E / 0925779 N	1981	Tramo prospectado
0375226 E / 0925907 N	1982	Observación superficial. Tramo prospectado
0375085 E / 0925953 N	1983	Sondeo N°3
0375041 E / 0926041 N	1984	Observación superficial. Tramo prospectado
0375038 E / 0926041 N	1985	Sondeo N°4
0375070 E / 0926388 N	1986	Sondeo N°5
0374932 E / 0926485 N	1987	Observación superficial. Tramo prospectado
0374675 E / 0926522 N	1988	Sondeo N°6
0374503 E / 0926707 N	1989	Sondeo N°7
0374395 E / 0926979 N	1990	Observación superficial. Tramo prospectado.
0374209 E / 0927069 N	1991	Sondeo N°8
0374099 E / 0927226 N	1992	Sondeo N°9
0374058 E / 0927184 N	1993	Sondeo N°10
0374812 E / 0926991 N	1994	Observación superficial. Tramo prospectado.
0373574 E / 0926840 N	1995	Sondeo N°11
0373233 E / 0927084 N	1996	Sondeo N°12



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Coordenadas	Nomenclatura	Descripción
0372988 E / 0927163 N	1997	Observación superficial. Tramo prospectado.
0372754 E / 0927227 N	1998	Sondeo N°13
0372376 E / 0927347 N	1999	Sondeo N°14
0371974 E / 0927071 N	2000	Sondeo N°15
0371528 E / 0927064 N	2001	Observación superficial. Tramo prospectado.
0371161 E / 0926854 N	2002	Sondeo N°16
0370382 E / 0927103 N	2003	Sondeo N°17
0369676 E / 0926287 N	2004	Sondeo N°18
0369599 E / 0926275 N	2005	Sondeo N°19

### FOTO DE LOS SONDEOS N° 1 AL N° 19





## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)





## **5. Consideraciones y Recomendaciones**

Durante la prospección arqueológica se revisaron los márgenes de camino asfaltado y no asfaltado, áreas de servidumbre y para cunetas; muchos de estos próximos a fincas. En el recorrido se observaron alteraciones de cortes, o construcción de los propios caminos y carreteras. **No hubo hallazgos culturales** durante la prospección arqueológica.

Para garantizar y salvaguardar la protección de los recursos históricos y culturales de la Nación, se deberá realizar previo a los inicios del proyecto, una charla al personal involucrado, dictada por un antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**. En caso ocurriesen hallazgos arqueológicos durante los avances de la obra, se debe notificar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

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.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 6. Bibliografías Consultadas

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

**Barrantes R.** Estudios evolutivos y biomédicos de las poblaciones Guaymies de Costa Rica, 1991 **Revista Vínculos N°7**

**Brizuela Álvaro:** Los Petroglifos de Volcán, Chiriquí, Avances de Investigación 2007 Promovido por SENACYT, Panamá.

**2006** Proyecto Mini Hidroeléctrica Los Planetas 2  
Estudio de Impacto Ambiental promovido por Saltos del Francoli S.A.

**Cooke Richard--La Arqueología de la provincia Oeste de Coclé.**

**1972** Departamento de Arqueología. University London.

**2004** **La Historia General de Panamá.**

“Panamá Prehispánico” (Cap. 1). Vol.1 Tomo II  
Instituto Nacional de Cultura. Panamá.

**Cooke y Sánchez** **La Historia General de Panamá**

**2004** Las Sociedades Originarias Vol 1. Tomo

**2004** **Panamá, 100 años de República.**

Comisión Universitaria del Centenario de la República.  
Copyright MANFER S.A.

**Ibarra, Eugenia:** Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI: Historia Indígena de Panamá, Costa Rica Y Nicaragua. 1999, República de Costa Rica.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Linares Olga**    **Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panama** Smithsonian Institution Press Washington **1968**

*Research Associate, Smithsonian Institution*

**Mora Adrian**    **Estudio Etnohistórico de la Sociedades Indígenas del Oriente de Panamá durante los inicios del siglo XVI** **2009**

Trabajo de graduación al grado de Licenciatura en Antropología  
Universidad de Panamá. Panamá.

**2012**            **Proyecto Mini Hidroeléctrica Los Planetas 2** (agosto)  
Estudio de Impacto Ambiental. Promovido por Fuerza Eléctrica El Istmo

**2011**            **“Prospección preliminar en Isla Palenque, Chiriquí.”**  
Estudio de Impacto Ambiental. Panamá Chiriquí. EIA. ANAM

**2011**            Apoyo arqueológico al Proyecto Hidroeléctrico La Cuchilla.  
Provincia de Chiriquí. EIA. ANAM

**Ufeldre, Adrian**    **Reducción de Guaymies y el Darién y sus Indios**  
**1908**            Compilado por Serrano y Sanz Manuel y resumido por  
Requejo Juan Salcedo

**Vorhanden K.**    **Archaeölogie Manufaktur GMBH**  
**2001**            Síntesis publicada por la UNACHI

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

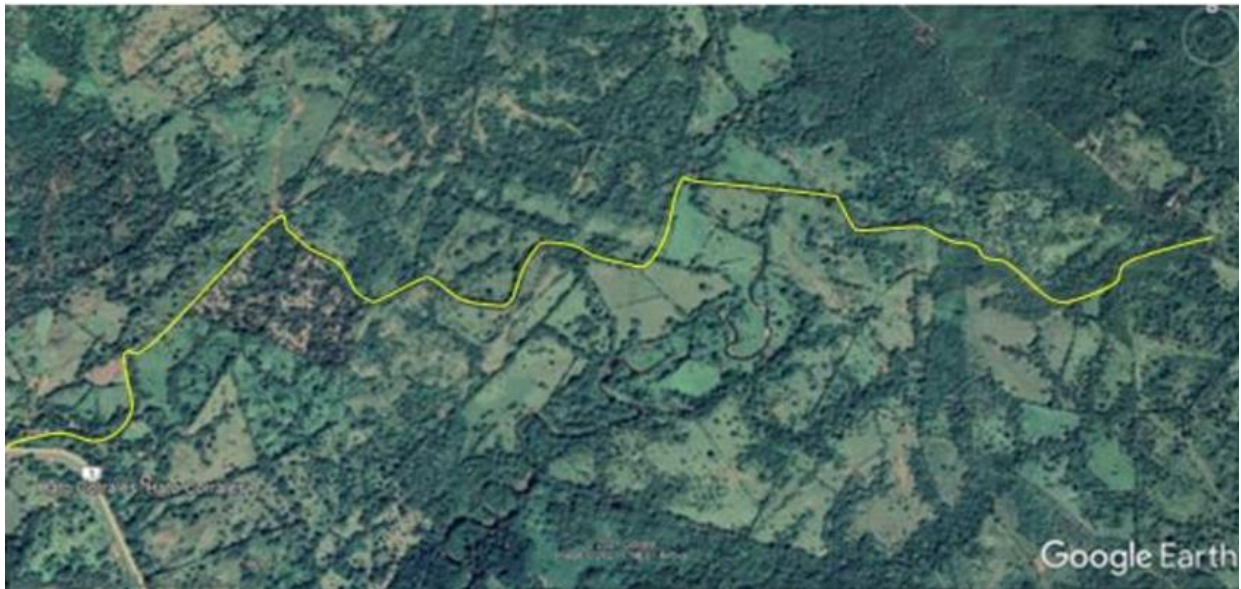
**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

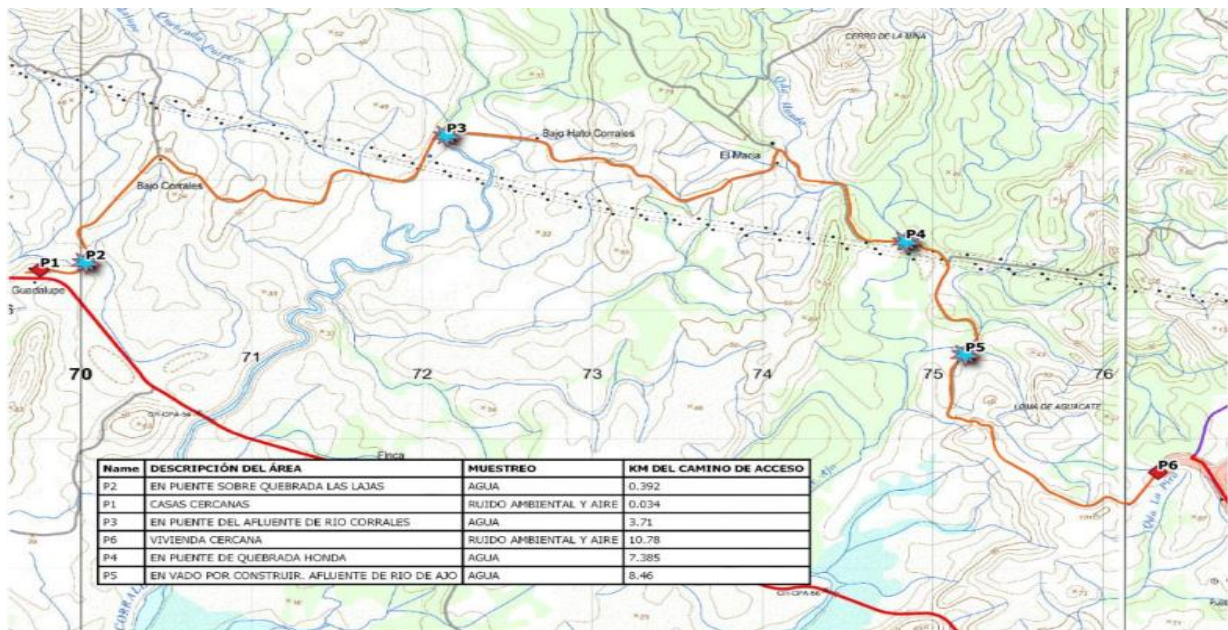
## 7. Anexo

### Vista Satelital. Para Prospección Arqueológica

Proyecto “Mejoras para Camino de Acceso a Torres LT 230 5B/6C Las Vueltas, Chiriquí”



### Mapa del Proyecto



Fuente: Mapa proporcionado por la empresa promotora

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

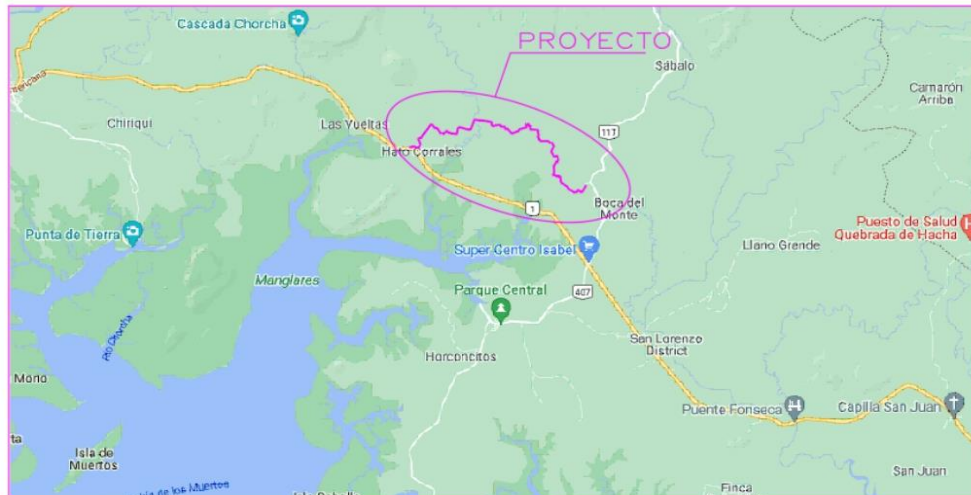
## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 12. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

### ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA CONSTRUCCIÓN DE VADO



PROYECTO: MEJORAS PARA CAMINO DE ACCESO, LAS VUELTAS LT 230 5  
B/6C – TORRES 869 A 874, EN ZONA 3.

PROPIEDAD DE: ETESA

UBICACIÓN: BOCA DEL MONTE, DISTRITO DE SAN LORENZO, PROVINCIA DE  
PANAMÁ CHIRIQUÍ.



JULIO, 2022

Estudio Hidrológico e Hidráulico para construcción de vado / CAMINO LAS VUELTAS – BOCA DEL MONTE

Página 1



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## INDICE GENERAL

1. Introducción .....	5
2. Generalidades .....	6
3. Breve reseña del distrito de San Lorenzo .....	7-9
4. Ubicación del sitio del proyecto .....	10
5. Análisis de la Cuenca Hidrográfica de la quebrada sin nombre .....	11
5.1 Descripción de la Cuenca Hidrográfica .....	12
5.2 Información de la cuenca .....	12
5.3 Información del cauce .....	12
5.4 Cuencas Hidrográficas y Estaciones Hidrológicas .....	13-15
5.5 Determinación del Factor de Forma de la cuenca de la quebrada .....	16-17
5.6 Determinación del tipo de cauce en función de la sinuosidad .....	17-18
6. Cálculo de caudales para diferentes períodos de retorno .....	19
6.1 Cálculo de los caudales utilizando el Método Racional .....	19
6.1.1 Las suposiciones incluidas en la Fórmula Racional .....	19
6.1.2 Coeficiente de escorrentía .....	20
6.1.3 Intensidad de lluvia .....	21
6.1.4 Tiempo de concentración .....	21-22
6.1.5 Período de retorno .....	22-26
6.2 Resumen del cálculo de caudales para diferentes períodos de retorno .....	27
6.3 Resumen de los parámetros hidrológicos de la cuenca de la quebrada .....	27
7. Metodología a utilizar para el Cálculo Hidráulico .....	28
7.1. Cálculo del caudal que conducen las dos líneas de 1.20m de diámetro .....	29
7.1.1 Fórmula para el cálculo hidráulico .....	29
7.1.2 Cálculo de los caudales del vado para diferentes períodos de retorno .....	30
7.2. Cálculo hidráulico del vado .....	31-32
8. Conclusiones .....	33
9. Recomendaciones .....	34
10. Anexo .....	35
11. Contenido del Anexo .....	36

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Localización del poblado de Las Vueltas.....	8
<b>Figura 2:</b> Localización del poblado de Boca del Monte .....	9
<b>Figura 3:</b> Localización regional del proyecto .....	10
<b>Figura 4:</b> Componentes de una cuenca .....	11
<b>Figura 5:</b> Meandros .....	18
<b>Figura 6:</b> Cuenca 110 (Río Fonseca y entre río Chiriquí y río San Juan) .....	24
<b>Figura 7:</b> Gráficas y Ecuaciones de las Curvas IDF .....	25
<b>Figura 8:</b> Cruce pluvial existente en el camino Las Vueltas – Boca del Monte .....	28

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá .....	13-15
<b>Tabla 2:</b> Valores del coeficiente Kc .....	17
<b>Tabla 3:</b> Índices de sinuosidad .....	18
<b>Tabla 4:</b> Valores de coeficientes de escorrentía .....	20
<b>Tabla 5:</b> Resumen del cálculo de caudales para diferentes períodos de retorno .....	23
<b>Tabla 6:</b> Resumen de los parámetros hidrológicos de la cuenca de la qda. s/n .....	24
<b>Tabla 7:</b> Coeficiente de Manning según tipo de material del canal .....	26
<b>Tabla 8:</b> Resumen del cálculo de caudales para el diseño del vado .....	27
<b>Tabla 9:</b> Resumen del cálculo hidráulico del vado .....	29

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

### 1. Introducción

El vado se construirá en la quebrada sin nombre en la intersección con el camino Las Vueltas – Boca del Monte desde la estación 8K+490.894 (E 375237.148, N 925704.085) hasta la estación 8K+495.355 (E 375235.170, N 925700.086). La intersección de la quebrada con el camino está a una distancia aproximada de 2.32 kilómetros de la comunidad de Boca del Monte.

El vado tiene un ancho de 4.46 metros, un largo de 9.00 metros y una altura de 1.60 metros. Consta de tres líneas de tuberías de hormigón reforzado de 9.00 metros de largo cada una.

Debido a la geometría del cauce, se hizo necesario el realineamiento del cauce para la construcción del vado debido a que la entrada y la salida del mismo quedaban inhabilitadas. Si se utilizaba el alineamiento del cauce existente, implicaba una mayor afectación en el entorno para crear las transiciones de entrada y salida (movimiento de tierra y tala de árboles).

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

## 2. Generalidades

La ubicación geográfica de Panamá, su tamaño, su forma, orientación y relieve determinan la distribución temporal y espacial de la lluvia y, por ende, de los caudales.

Hay una marcada diferencia en la distribución temporal de los caudales entre las dos vertientes. La del Atlántico presenta una mayor regulación natural con 20% a 30% del caudal en los meses de enero a abril y de 70% a 80% del escurrimiento en la estación lluviosa de mayo a diciembre.

En la vertiente del Pacífico sólo el 7% al 15% del aporte anual se da entre los meses de enero y abril y del 85% al 93% restante en la estación lluviosa de mayo a diciembre. Se observa, además, que la variación de los caudales mes a mes en la región del Atlántico es mucho menor que en la región del Pacífico; en esta última, el caudal del mes más seco puede ser sólo un décimo del caudal del mes con el mayor aporte.

En general, el mes de mayor caudal es el de octubre, aunque algunas estaciones del sector del Atlántico registran el máximo en noviembre o diciembre.

Muchas obras de ingeniería civil son profundamente influenciadas por factores climáticos, entre los que se destaca por su importancia las precipitaciones pluviales. En efecto, un correcto dimensionamiento del drenaje garantiza la vida útil de una carretera, un aeropuerto, etc. El conocimiento de las lluvias intensas, de corta duración, es muy importante para dimensionar el drenaje urbano y así evitar inundaciones en los centros poblados.

La intensidad de la lluvia y la duración de la misma son dos características de las precipitaciones y están asociadas. Para un mismo periodo de retorno, al aumentarse la duración de la lluvia disminuye su intensidad media, la formulación de esta dependencia es empírica y se determina caso por caso, con base en datos observados directamente en el sitio estudiado o en otros sitios vecinos con las mismas características orográficas.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 3. Distrito de San Lorenzo

Algunos autores indican que la fundación de San Lorenzo, pudo verificarse en 1620 (Arzobispo Rojas y Arrieta), o bien en 1623 (según Requejo Salcedo y Alberto Osorio), pero todos concuerdan que fue obra del misionero Rodríguez Valderas y bajo la gobernación de Lorenzo del Salto.

En el presente, San Lorenzo está dividido en once corregimientos: Horconcitos (cabecera), Boca Chica, Boca de Balsa, Boca del Monte, Camarón Arriba, Cerro Banco, Cerro de Patena, Emplanada de Chorchá, San Juan, San Lorenzo y Soloy.

Este distrito tiene una superficie total de 1, 497.4 kms cuadrado siendo el más extenso de la Provincia. En él habitan unas 21, 867 personas (10, 698 mujeres y 11, 169 hombres)

San Lorenzo tiene un clima tropical húmedo (Ami), con temperaturas relativamente elevadas durante todo el año, las mismas generalmente varían de 22 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 21 °C o sube a más de 35 °C. Las precipitaciones anuales son inferiores a los 2,500 milímetros.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### Las Vueltas

Las Vueltas pertenece al corregimiento de Boca del Monte



Figura 1: Localización del poblado de Las Vueltas

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

#### Boca del Monte

Es un corregimiento del distrito de San Lorenzo en la provincia de Chiriquí, República de Panamá. La localidad tiene 2.143 habitantes (2010). Es la entrada principal hacia la Comarca Ngäbe-Buglé. Es un corregimiento que posee numerosas sub-divisiones, por lo tanto, es uno de los más habitados del oriente de la Provincia de Chiriquí. La mayoría de sus habitantes se dedican a la actividad ganadera, porcina y avícola. Otra de sus actividades es la siembra y cosecha de frutos, hortalizas, leguminosas, etc. El patrono de esta comunidad es Juan Bosco y su festividad es el 31 de enero.



Figura 2: Localización del poblado de Boca del Monte

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 4. Ubicación del sitio del proyecto



**Figura 3: Localización regional del proyecto**

El vado a construir estará ubicado en el eje central del camino en la estación 8K+493.125. Las coordenadas son E 375236.159 y N 925702.086.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

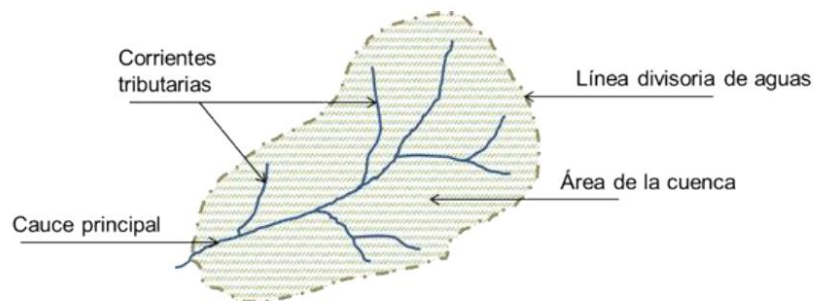
Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 5. Análisis de la Cuenca Hidrográfica de la quebrada sin nombre

La delimitación de una cuenca hidrográfica se realiza a través de una línea imaginaria, denominada divisora de agua, que separa las pendientes opuestas de las cumbres, fluyendo las aguas de las precipitaciones a ambos lados de la línea imaginaria hacia los cauces de las cuencas continuas. A continuación, se muestran los componentes en una cuenca.



**Figura 4: Componentes en una cuenca**



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

### 5.1 Descripción de la Cuenca Hidrográfica

La quebrada sin nombre, donde se construirá el vado, es un afluente del río Ajo. La intersección de esta quebrada con el camino Las Vueltas - Boca del Monte está en las coordenadas (E 375236.159 y N 925702.086). Dicha intersección está a una distancia aproximada de 2.32 kilómetros de la comunidad de Boca del Monte.

La cuenca de la quebrada sin nombre, hasta el punto de control (camino Las Vueltas – Boca del Monte), tiene un área de drenaje de aproximadamente 203 Ha. La cuenca de la quebrada en estudio forma parte de la Cuenca 110 (río Fonseca y entre río Chiriquí y río San Juan - ver Tabla 1.

### 5.2 Información de la cuenca

Área = 203.00 Ha.

Perímetro = 5,508.00 m

Longitud promedio = 1,615.00 m

Ancho promedio = Área / Longitud = 203 (10,000) / 1615 = 1,256.97 m

Desnivel total = 80 – 20 = 60m

Pendiente promedio = 60 / 1615 = 0.0372 m/m ó 3.72%

### 5.3 Información del cauce

Longitud = 1,682.00m

Longitud directa = 1178.00m

Desnivel total = 40 – 17 = 23m

Pendiente promedio = 23 / 1682 = 0.0137m/m ó 1.37%

*Para determinar los parámetros de la cuenca de la quebrada sin nombre, la misma fue demarcada en el mosaico topográfico 3741 II del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG) a escala 1:50,000 (ver ANEXO).*

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

### 5.4 Cuencas Hidrográficas y Estaciones Hidrológicas

Con la ejecución del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano (1967-1972) se acordó unificar criterios para el trazado y numeración de las cuencas hidrográficas principales en todos los países del istmo centroamericano, con la finalidad de asignar una nomenclatura a las estaciones hidrometeorológicas y así facilitar el procesamiento e intercambio de información. En ese entonces se acordó que a las cuencas de la vertiente de Atlántico se le asignarían números impares comenzando con la cuenca No. 1 (Guatemala) hasta la 121 (Panamá) y las de la vertiente del Pacífico, números pares de la 2 a la 164.

**Tabla 1: Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá**

No. de Cuenca	Nombre del río	Área Total de la cuenca (Km <sup>2</sup> )	Longitud del río (Km)	Río principal de la Cuenca
87	Río Sixaola	509.4	146.0	Sixaola
89	Ríos entre el Sixaola y Changuinola	222.5	37.3	San Juan
91	Río Changuinola	3202.0	110.0	Changuinola
93	Ríos entre Changuinola y Cricamola	2121.0	51.9	Guariviara
95	Ríos Cricamola y entre Cricamola y Calovébora	2364.0	62.0	Cricamola
97	Río Calovébora	485.0	39.0	Calovébora
99	Ríos entre Calovébora y Veraguas	402.2	44.8	Concepción
100	Río Coto y Vecinos	560.0	52.0	Palo Blanco
101	Río Veraguas	322.8	46.0	Veraguas
102	Río Chiriquí Viejo	1376.0	161.0	Chiriquí Viejo
103	Río Belén y entre R. Belén y R. Coclé del Norte	817.0	55.6	Río Belén
104	Río Escarrea	373.0	81.0	Escárrea
105	Río Coclé del Norte	1710.0	75.0	Coclé del Norte

**Fuente:** Análisis Regional de Crecidas Máximas (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Tabla 1: Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá**

No. de Cuenca	Nombre del río	Área Total de la cuenca (Km <sup>2</sup> )	Longitud del río (Km)	Río principal de la Cuenca
106	Río Chico	593.3	69.0	Chico
107	Ríos entre Coclé del Norte y Miguel de la Borda	133.5	14.2	Platanal
108	Río Chiriquí	1905.0	130.0	Chiriquí
109	Río Miguel de la Borda	640.0	59.5	Miguel de la Borda
110	Río Fonseca y entre Río Chiriquí y Río San Juan	1661.0	90.0	Fonseca
111	Río Indio	564.4	92.0	Indio
112	Ríos entre el Fonseca y el Tabasará	1168.0	67.0	San Félix
113	Ríos entre el Indio y el Chagres	421.4	36.9	Lagarto
114	Río Tabasará	1289.0	132.0	Tabasará
115	Río Chagres	3338.0	125.0	Chagres
116	Ríos entre el Tabasará y el San Pablo	1684.0	56.5	Caté
117	Ríos entre el Chagres y el Mandinga	1122.0	34.1	Cuango
118	Río San Pablo	2453.0	148.0	San Pablo
119	Río Mandinga	337.0	41.3	Mandinga
120	Río San Pedro	996.0	79.0	San Pedro
121	Ríos entre el Mandinga y Armila	2238.0	26.5	Cartí
122	Ríos entre el San Pedro y el Tonosí	2467.0	40.4	Río Quebro
124	Río Tonosí	716.8	91.0	Tonosí
126	Ríos entre el Tonosí y La Villa	2170.0	45.0	Guararé
128	Río La Villa	1284.3	117.0	La Villa
130	Río Parita	602.6	70.0	Parita

**Fuente:** Análisis Regional de Crecidas Máximas (ETESA)

Estudio Hidrológico e Hidráulico para construcción de vado / CAMINO LAS VUELTAS – BOCA DEL MONTE

Página 14

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

**Tabla 1: Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá**

No. de Cuenca	Nombre del río	Área Total de la cuenca (Km²)	Longitud del río (Km)	Río principal de la Cuenca
132	Río Santa María	3326.0	168.0	Santa María
134	Río Grande	2493.0	94.0	Río Grande
136	Río Antón	291.0	53.0	Río Antón
138	Ríos entre el Antón y el Caimito	1476.0	36.1	Chame
140	Río Caimito	453.0	72.0	Caimito
142	Ríos entre el Caimito y el Juan Díaz	383.0	6.0	Matasnillo
144	Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora	322.0	22.5	Juan Díaz
146	Río Pacora	388.0	48.0	Pacora
148	Río Bayano	4984.0	215.0	Bayano
150	Ríos entre el Bayano y el Santa Bárbara	1270.0	22.4	Chimán
152	Ríos entre Santa Bárbara y entre Chucunaque	1796.0	78.1	Sabanas
154	Río Chucunaque	4937.0	215.0	Chucunaque
156	Río Tuira	3017.0	127.0	Tuira
158	Río Tucutí	1835.0	98.0	Tucutí
160	Ríos entre el Tucutí y el Sambú	1464.0	23.9	Marea
162	Río Sambú	1525.0	80.0	Sambú
164	Ríos entre el Sambú y el Juradó	1158.0	46.7	Jaqué
166	Río Juradó	91.2	63.0	Juradó

**Fuente:** Análisis Regional de Crecidas Máximas (ETESA)

*De acuerdo con esta clasificación, la cuenca de la quebrada sin nombre es la número 110 (ver Tabla 1).*

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

#### 5.5 Determinación del Factor de Forma de la cuenca

La forma de la cuenca se caracteriza con el índice o coeficiente de Gravelius ( $K_c$ ). Es la relación entre el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de igual área que la cuenca. En cualquier caso, el coeficiente será mayor que la unidad. Tanto más próximo a ella, cuando la cuenca se aproxime más a la forma circular, puede alcanzar valores próximos a 3 en cuencas muy alargadas. Generalmente las cuencas circulares u ovaladas poseen mayor susceptibilidad a generar crecidas, ya que el tiempo de recorrido del agua a través de ellas es mucho más corto que en cuencas alargadas o rectangulares. En otras palabras, las cuencas circulares u ovaladas tendrían menor tiempo de concentración y por ende mayor rapidez para la concentración de los flujos de aguas superficiales, contribuyendo a que los picos de crecidas sean más súbitos en caso de lluvias concentradas o tormentas. Caso contrario ocurre con las cuencas alargadas o rectangulares, donde el tiempo de viaje es mucho más largo, de modo que los picos de crecidas son menos súbitos en caso de lluvias concentradas o tormentas.

A continuación, calcularemos la forma de la cuenca con el coeficiente de Gravelius, el cual está en función del perímetro y del área de la cuenca. Este coeficiente nos permitirá determinar la tendencia de las crecidas en la cuenca. Es decir, si la cuenca en estudio presentará crecidas altas, media o bajas.

$$K_c = \frac{\text{Perímetro de la cuenca}}{\text{Perímetro de un círculo igual al área de la cuenca}}$$

$$K_c = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$$

$$K_c = \frac{5508}{2\sqrt{\pi (203 \times 10,000)}} = 1.09$$

*Con el coeficiente  $K_c$  calculado, de la Tabla 2 obtenemos que la forma de la cuenca de la quebrada sin nombre es de circular a ovalada. Este tipo de cuencas tiene una tendencia de crecida alta.*



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Tabla 2: Valores del coeficiente Kc

Kc	Forma de la cuenca	Tendencia de crecida
1 - 1.25	De circular a ovalada	Alta
1.25 – 1.50	De ovalada a elíptica	Media
1.50 – 1.75	De elíptica a rectangular	Baja

Fuente: Morfología de Cuenas Hidrográficas / Universidad Politécnica de Valencia

### 5.6 Determinación del tipo de cauce en función de la sinuosidad

La sinuosidad de un río se debe básicamente a tres factores:

1. A causas estructurales, ya que se origina una alta sinuosidad cuando existe una red de fallas que modifica el alineamiento del cauce.
2. En casos donde existe un sustrato rocoso, muy resistente que se opone a la profundización del cauce y solo lo permite siguiendo el trazado de pequeñas fracturas que puedan existir.
3. En los tramos próximos a confluencias con ríos que son dominantes o en la parte baja de la cuenca donde los ríos descargan al mar. Esto se debe a que como no pueden descargar el caudal directamente debido a la carga hidráulica en la confluencia (río o mar), se produce una sinuosidad hacia aguas arriba de dicha confluencia para compensar el caudal que no pueden descargar durante el tiempo que tarde la crecida (confluencias con ríos) o hasta que el nivel de marea baje (confluencia con el mar).

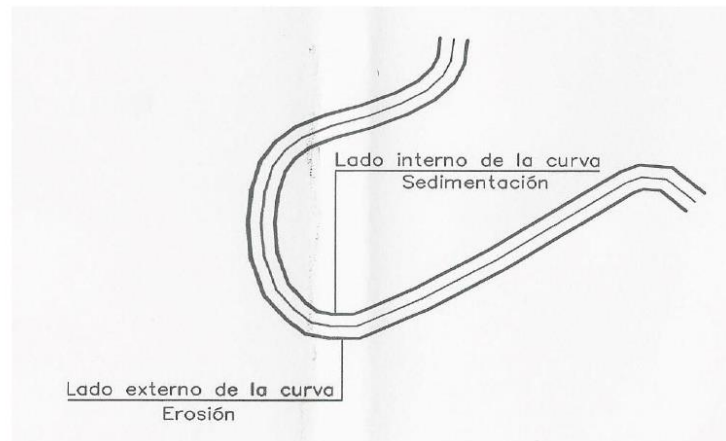
Los cauces rectilíneos se caracterizan por una sinuosidad baja. Tienen caudal de alta energía y gran capacidad erosiva. Mientras que las corrientes fluviales en los canales sinuosos combinan un carácter erosivo (en el lado externo de la curva) y sedimentario (en el lado interno de la curva). Esto se debe a que tienen velocidades diferentes en las orillas (la de la parte externa es mayor que la de la parte interna) – ver Figura 5.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



**Figura 5: Meandros**

Para el cálculo del índice de sinuosidad se utilizará la ecuación (Mueller, 1968):

$$I_s = \frac{\text{Longitud del cauce principal}}{\text{Longitud directa del cauce}}$$

$$I_s = \frac{1682}{1178} = 1.43$$

Con el índice de sinuosidad calculado, de la Tabla 3 obtenemos que el cauce de la quebrada sin nombre es de tipo transicional.

**Tabla 3: Índices de sinuosidad**

Tipo de cauce	Índice de sinuosidad
Rectilíneo	1 – 1.2
Transicional	1.2 – 1.5
Regular	1.5 – 1.7
Irregular	1.7 - 2.1
Sinuoso	> 2.1

**Fuente:** Sinuosidad del Cauce / Nelson José Suarez

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 6. Cálculo de caudales para diferentes períodos de retorno

### 6.1 Método Racional

$$Q = CiA / 360$$

#### *En donde:*

- Q = Caudal máximo en m<sup>3</sup>/s
- C = Coeficiente de escorrentía
- i = Intensidad de lluvia en mm/hora
- A = Área de drenaje en Ha.

#### 6.1.1 Las suposiciones incluidas en la Fórmula Racional

1. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad particular de lluvia ocurre si la duración de misma es igual o mayor que el tiempo de concentración.
2. El porcentaje máximo de escurrimiento para una intensidad específica de lluvia con duración igual o mayor que el tiempo de concentración es directamente proporcional a la intensidad de la lluvia.
3. La frecuencia de ocurrencia del escurrimiento máximo es la misma que la de la intensidad de la lluvia con la cual se calculó.
4. El escurrimiento máximo por área unitaria disminuye conforme aumenta el área de drenaje y la intensidad de la lluvia disminuye conforme aumenta su duración.
5. El coeficiente de escorrentía permanece constante para todas las tormentas en una cuenca.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

#### 6.1.2 Coeficiente de Escorrentía

Se denomina escorrentía a la cantidad de agua que no es absorbida por el suelo, que en cambio se escurre por la superficie. El coeficiente de escorrentía adopta un valor que depende de la naturaleza de la superficie, de los usos del suelo y las pendientes del terreno, vegetación, permeabilidad, inclinación, humedad inicial del suelo, etc. como se muestra a continuación:

**Tabla 4: Valores de coeficientes de escorrentía**

Material	C
Pavimentos de hormigón o aglomerados	0.75 a 0.95
Tratamientos superficiales	0.60 a 0.80
Firmes no revestidos	0.40 a 0.60
Bosques	0.10 a 0.20
Zonas con vegetación densa	0.05 a 0.50
Zonas con vegetación media	0.10 a 0.75
Zonas sin vegetación	0.20 a 0.80
Zonas cultivadas	0.20 a 0.40
Terreno llano, permeable y boscoso	0.15
Terreno ondulado con pasto y cultivo	0.50

**Fuente:** Manual del Ingeniero Civil – Tercera Edición

Según esta Tabla, para el área en estudio el valor de C varía de 0.10 a 0.75. Por la naturaleza del área de la cuenca (ver micro cuenca demarcada), tomaremos para el estudio un valor de 0.425 (valor promedio).

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 6.1.3 Intensidad de Lluvia

Las curvas IDF son las que resultan de unir los puntos representativos de la intensidad media en intervalos de diferente duración, y correspondientes todos ellos a una misma frecuencia o período de retorno (Témez, 1978). Son la representación gráfica de la relación existente entre la intensidad, la duración y la frecuencia o período de retorno de la precipitación (Benitez, 2002). Para el cálculo de la intensidad de la lluvia, utilizaremos las ecuaciones de Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF) para la Vertiente del Pacífico, recomendadas por el MOP.

$$i = \frac{k}{t_c + b}$$

**En donde:**

i = Intensidad de lluvia en pulg./hora  
t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración en minutos  
k y b = Constantes (dependen del período de retorno)

### 6.1.4 Tiempo de Concentración

Se define como el tiempo que pasa desde el final de la lluvia neta hasta el final de la escorrentía directa. Representa el tiempo que tarda, en llegar al punto de control, la última gota de lluvia que cae en el extremo más alejado de la cuenca y que circula por escorrentía directa a través del cauce del curso de agua. Por lo tanto, el tiempo de concentración sería el tiempo de equilibrio o duración necesaria para que con una intensidad de escorrentía constante se alcance el caudal máximo. Existen varias fórmulas para calcular el tiempo de concentración. Utilizaremos la de Kirpich.

$$t_c = 0.0195 \left( \frac{L}{\sqrt{P}} \right)^{0.77}$$

**En donde:**

t<sub>c</sub> = Tiempo de concentración en minutos  
L = Longitud del cauce del curso de agua en metros  
P = Pendiente promedio del cauce en m/m



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

$$t_c = 0.0195 \left( \frac{1682}{\sqrt{0.0137}} \right)^{0.77} = 30.99 \text{ minutos}$$

$t_c = 31.00$  minutos a usar (tiempo para que la escorrentía alcance el caudal máximo)

#### 6.1.5 Período de Retorno

El período de retorno, generalmente se expresa en años y se define como el intervalo de tiempo promedio entre eventos que igualan o exceden una magnitud específica. Es uno de los parámetros más significativos a considerar en el momento de dimensionar una estructura hidráulica que va a ser destinada a soportar crecidas.

#### **Nota:**

*En vista que la quebrada sin nombre no cuenta con estación hidrológica para el registro de caudales, calcularemos los mismos para períodos de retorno de 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:20, 1:25 y 1:50 años.*

Período de retorno 1: 2 años

$$i = \frac{227}{31+29} \times 25.40 = 96.10 \text{ mm/hora}$$

Período de retorno 1: 5 años

$$i = \frac{294}{31+36} \times 25.40 = 111.46 \text{ mm/hora}$$

Período de retorno 1: 10 años

$$i = \frac{323}{31+36} \times 25.40 = 122.45 \text{ mm/hora}$$

Período de retorno 1: 20 años

$$i = \frac{357}{31+37} \times 25.40 = 133.35 \text{ mm/hora}$$

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Período de retorno 1: 25 años

$$i = \frac{370}{31+37} \times 25.40 = 138.21 \text{ mm/hora}$$

Período de retorno 1: 30 años

$$i = \frac{370}{31+36} \times 25.40 = 140.27 \text{ mm/hora}$$

Período de retorno 1: 50 años

$$i = \frac{370}{31+33} \times 25.40 = 146.84 \text{ mm/hora}$$

### **Nota:**

Para realizar la estimación de caudales para una lluvia con una recurrencia de 1:100 años, utilizaremos las ecuaciones IDF contenidas en el Manual de Requisitos para la Revisión de Planos del MOP, tercera edición (ver figuras 6 y 7).

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



**Figura 6:** Cuenca 110 (Río Fonseca y entre río Chiriquí y río San Juan)

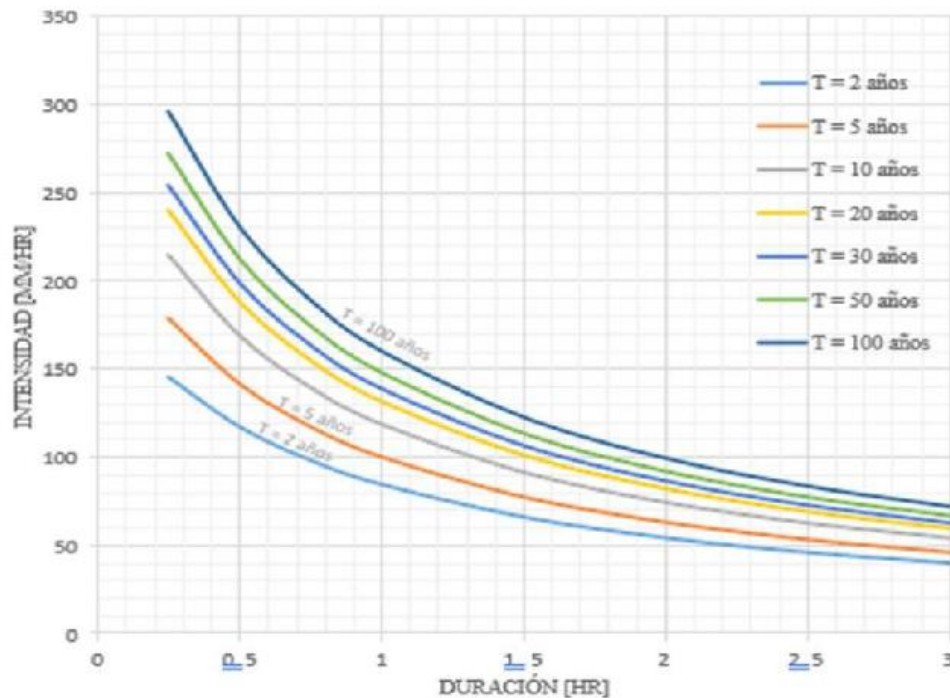
## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### RELACIÓN IDF



$i = \frac{a}{d+b}$							
T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	151.923	171.307	200.149	219.424	230.502	244.324	262.909
b [hr]	0.793	0.707	0.681	0.663	0.656	0.647	0.637
R <sup>2</sup>	99.49%	99.52%	99.51%	99.51%	99.50%	99.50%	99.49%

Figura 7: Gráficas y Ecuaciones de las curvas IDF para períodos de Retorno de 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:30, 1:50 y 1:100 años para la Cuenca 138.

**Nota:**

En la fórmula  $i = \frac{a}{d+b}$ ,  $d = tc$

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

$$t_c = 31.00 \text{ minutos (hra / 60 min.)} = 0.517 \text{ horas}$$

$$i = \frac{262.909}{0.517+0.637}$$

$$i = 227.82 \text{ mm/hora}$$

**Tabla 5: Resumen del cálculo de caudales para diferentes períodos de retorno**

MÉTODO RACIONAL				
TR (años)	C	I (mm/hora)	A (Ha.)	Q (m³/s)
1:2	0.425	96.10	203.00	23.031
1:5	0.425	111.46	203.00	26.712
1:10	0.425	122.45	203.00	29.345
1:20	0.425	133.35	203.00	31.958
1:25	0.425	138.21	203.00	33.122
1:30	0.425	140.27	203.00	33.616
1:50	0.425	146.84	203.00	35.191
1:100	0.425	227.82	203.00	54.598

Fuente: Elaboración propia

$$Q = CiA / 360$$



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

Tabla 6: Resumen de los parámetros hidrológicos de la cuenca de la quebrada sin nombre.

Orden	Parámetro	Valor
<b>INFORMACIÓN DE LA CUENCA</b>		
1	Área	203.00Ha
2	Perímetro	5,508.00m
3	Longitud promedio	1,615.00m
4	Ancho promedio	1,256.97m
5	Desnivel total	60.00m
6	Pendiente promedio	3.72%
7	Forma	De circular a ovalada
8	Tendencia de crecida	Alta
<b>INFORMACIÓN DEL CAUCE</b>		
1	Longitud	1,682.00m
2	Longitud directa	1,178.00m
3	Desnivel total	23.00m
4	Pendiente promedio	1.37%
5	Tipo de cauce en función de la sinuosidad	Transicional
<b>CAUDAL – MÉTODO RACIONAL (M<sup>3</sup>/S)</b>		
1	1:2 Años	23.031
2	1:5 Años	26.712
3	1:10 Años	29.345
4	1:20 Años	31.958
5	1:25 Años	33.122
6	1:30 Años	33.616
7	1:50 Años	35.191
8	1:100 Años	54.598

Fuente: Elaboración propia

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

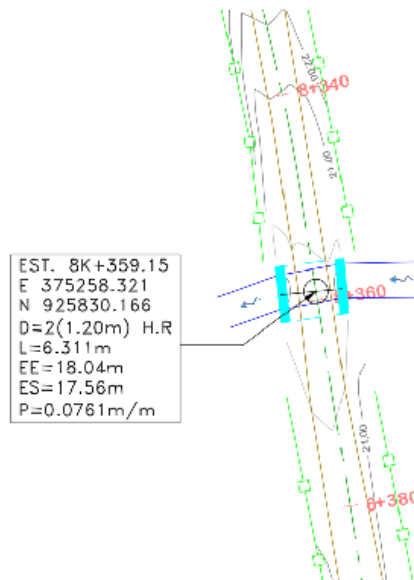
**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 7. Metodología a utilizar para el cálculo hidráulico

En vista que en el camino Las Vueltas – Boca del Monte existe un cruce pluvial que está dentro de la cuenca demarcada para la quebrada sin nombre (ver Figura 8), para determinar el caudal para el diseño del vado, le restaremos al caudal obtenido de la cuenca el caudal que conducen las dos líneas de 1.20 metros de diámetro.

Con el caudal obtenido ( $\Delta Q$ ) dimensionaremos el vado cumpliendo con los requisitos del Ministerio de Obras Públicas para este tipo de obras.



**Figura 8: Cruce pluvial existente en el camino Las Vueltas – Boca del Monte**

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 7.1 Cálculo del caudal que conducen las dos líneas de 1.20 metros de diámetro

#### 7.1.1 Fórmula para el cálculo del caudal

$$Q = 1/n(D/4)^{2/3} \times \sqrt{S_o} \times \pi/4(D^2) \quad \underline{d} \text{ m}^3/\text{s} \quad Q(\text{tubo lleno})$$

$S_o = 0.0761 \text{ m/m}$  (ver Figura 6)

$D = 2(1.20 \text{ m})$

**Tabla 7: Coeficiente de Manning según tipo de material del canal**

“n”	Descripción del tipo de canal
0.012	Para canales de matabacán repellido
0.013	Para canales de hormigón
0.015	Para canales de matabacán liso sin repellar
0.020	Para canales de matabacán liso y fondo de tierra
0.025	Para cauce de tierra lisa con vegetación rasante
0.030	Para cauce de tierra con vegetación normal, lodo con escombro o irregular a causa de erosión.
0.035	Excavaciones naturales, cubiertas de escombros con vegetación.
0.020	Excavaciones naturales de trazado sinuoso

**Fuente:** Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, Tercera Edición

$$Q = \frac{1}{0.013} \left( \frac{1.20}{4} \right)^{2/3} \times \sqrt{0.0761} \times \pi/4(1.20^2)$$

$$Q = 10.755 \text{ m}^3/\text{s} (2) = 21.51 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### **Nota:**

*Al caudal obtenido de la cuenca, le restaremos el caudal de 21.51 m<sup>3</sup>/s para cada período de retorno.*

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

#### 7.1.2 Cálculo de los caudales del vado para diferentes períodos de retorno

$$\Delta Q = Q(\text{cuenca}) - Q(\text{tubos})$$

$$Q(\text{vado}) = 1/3 (\Delta Q)$$

**Tabla 8: Resumen del cálculo de caudales para el diseño del vado**

TR (años)	Q-Cuenca (m³/s)	Q-Tubos de 1.20m (m³/s)	$\Delta Q$ (m³/s)	Q-Vado (m³/s)
1:2	23.031	21.51	1.521	0.507
1:5	26.712	21.51	5.202	1.734
1:10	29.345	21.51	7.835	2.612
1:20	31.958	21.51	10.448	3.483
1:25	33.122	21.51	11.612	3.871
1:30	33.616	21.51	12.106	4.035
1:50	35.191	21.51	13.681	4.560
1:100	54.598	21.51	33.088	11.029

Fuente: Elaboración propia

#### **Nota:**

Para vados, la Sección de Drenaje del MOP, recomienda el uso de un tercio del caudal estimado para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años. Para nuestro caso sería  $(\Delta Q/3)$ .

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 7.2 Cálculo hidráulico del vado

### 7.2.1 Fórmulas para el cálculo hidráulico

El diámetro mínimo requerido para conducir un caudal, considerando el tubo como un canal abierto, es decir, cuando el flujo posee una superficie libre, se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$Dt = \left( \frac{Q \times n}{0.32 \times \sqrt{So}} \right)^{3/8}$$

**En donde:**

Dt = Diámetro mínimo en metros

Q = Caudal de diseño en m<sup>3</sup>/s

n = Coeficiente de Manning

So = Pendiente longitudinal del tubo en m/m

Las relaciones hidráulicas para conductos circulares, las calcularemos utilizando las siguientes ecuaciones:

$$1. Q = 1/n(D/4)^{2/3} \times \sqrt{So} \times \pi/4 (D^2) \quad \underline{Q} \text{ m}^3/\text{s} \quad Q(\text{tubo lleno})$$

$$2. V = 1/n (D/4)^{2/3} \times \sqrt{So} \quad \underline{V} \text{ m/s} \quad V(\text{tubo lleno})$$

$$3. q / Q = \left( \frac{\theta}{360} - \frac{\sin\theta}{2\pi} \right) \left( 1 - \frac{180}{\pi\theta} \times \sin\theta \right)^{2/3}$$

$$4. v / V = \left( 1 - \frac{180}{\pi\theta} \times \sin\theta \right)^{2/3}$$

$$v = (v / V) \times V \quad (2 \text{ p/s} \leq v \leq 15 \text{ p/s})$$

$$5. d/D = 1/2 \left( 1 - \cos \frac{\theta}{2} \right) < 0.80 \text{ (AASHTO)}$$



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

La velocidad ( $v$ ) deberá ser mayor de 2.00 p/s para evitar la sedimentación excesiva (autolimpiante) y menor de 15.00 p/s para evitar la erosión en las descargas pluviales. La Relación Hidráulica ( $d/D$ ) deberá ser menor o igual a 0.80, es decir, que las estructuras pluviales deberán ser diseñadas para trabajar a un 80% de su capacidad.

### 7.2.2 Cálculo hidráulico del vado para diferentes períodos de retorno

Con los caudales calculados y la pendiente de diseño, utilizando tres líneas de tuberías de 36" de diámetro (0.90m), obtenemos los parámetros con los que se deben cumplir en el diseño hidráulico de las tuberías ( $d/D$  y  $v$ ).

**Tabla 9: Resumen del cálculo hidráulico del vado**

TR (años)	Q-Vado ( $m^3/s$ )	S (m/m)	D (plg.)	d/D (%)	v (p/s)
1:2	0.507	0.010	3(36)	17.28	5.79
1:5	1.734	0.010	3(36)	34.95	8.10
1:10	2.612	0.010	3(36)	44.54	9.01
1:20	3.483	0.010	3(36)	53.30	9.66
1:25	3.871	0.010	3(36)	57.12	9.90
1:30	4.035	0.010	3(36)	58.74	9.99
1:50	4.560	0.010	3(36)	63.97	10.24
1:100	11.029	0.010	3(48)	74.38	12.94
1:100	11.029	0.010	4 (42)	79.15	11.91
1:100	11.029	0.010	6 (36)	79.59	10.75

Fuente: Elaboración propia

#### **Nota:**

Para cumplir con las normas del MOP, el vado a utilizar sería de tres (3) líneas de tuberías de hormigón reforzado, Tabla III, de 36 pulgadas de diámetro (0.90m), con pendiente longitudinal de 0.010 m/m (ver detalles constructivos en Plano).

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

**Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)**

### CONCLUSIONES

- El vado se construirá en la quebrada sin nombre en la intersección con el camino Las Vueltas – Boca del Monte desde la estación 8K+490.894 (E 375237.148, N 925704.085) hasta la estación 8K+495.355 (E 375235.170, N 925700.086). La intersección de la quebrada con el camino está a una distancia aproximada de 2.32 kilómetros de la comunidad de Boca del Monte.
- El vado tiene un ancho de 4.46 metros, un largo de 9.00 metros y una altura de 1.60 metros. Consta de tres líneas de tuberías de hormigón reforzado de 9.00 metros de largo cada una.
- ┐ Debido a la geometría del cauce, se hizo necesario el realineamiento del cauce para la construcción del vado debido a que la entrada y la salida del mismo quedaban inhabilitadas. Si se utilizaba el alineamiento del cauce existente, implicaba una mayor afectación en el entorno para crear las transiciones de entrada y salida (movimiento de tierra y tala de árboles).
- ┐ Para el cálculo hidráulico del vado se utilizó el caudal estimado para una lluvia con una recurrencia de 1:50 años y del mismo se tomó un tercio del valor para dimensionar el vado, ya que es lo que el Ministerio de Obras Públicas recomienda para los vados.
- En vista que la quebrada sin nombre no cuenta con estación hidrológica para el registro de caudales, para referencia, se calcularon los mismos para períodos de retorno de 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:25, 1:30 y 1:50 años.
- En el área de estudio no existen evidencias de antecedentes de inundaciones en el entorno, tan solo en la intersección debido a que no existe ninguna estructura pluvial para el desalojo de las aguas (ver fotos en ANEXO).
- ┐ En los trabajos inherentes a la construcción del vado, no se identifican impactos ambientales aguas abajo. Las medidas de mitigación son las que se recomiendan para la construcción del vado.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### RECOMENDACIONES

- La construcción de las obras indicadas en el plano para la construcción del vado, deberán realizarse según la mejor práctica del oficio.
- Realizar limpieza del cauce, aguas arriba del vado, para recoger los restos vegetales y escombros, ya que los mismos pueden acumularse en la entrada de las tuberías que forman el vado.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### ANEXO

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

---

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### CONTENIDO DEL ANEXO

1. Copia de mosaico a escala 1:50,000 donde se indica la cuenca en estudio / **IGNTG**
2. Planos con los detalles estructurales para la construcción del vado / **ELABORACIÓN PROPIA.**
3. Fotos de la quebrada sin nombre donde se construirá el vado / **ELABORACIÓN PROPIA**
4. Términos de Referencia de MiAmbiente / **Artículo 4: Requisitos Mínimos de los Estudios Hidrológicos para las Solicitudes de Obras en Cauces Naturales (Resolución DM-0431-2021 de 16 de junio de 2021).**

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### 13. ENCUESTAS DE OPINIÓN PÚBLICA

#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

##### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado “Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: Corrales

Fecha: 6/2/2022

##### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 21 2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ☒ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal ama de casa

##### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí” que estará realizando el Promotor ETESA.  
NO: ☒  
SÍ: \_\_\_\_\_; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_
6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.  
a) Excelente: \_\_\_\_\_ b) Bueno: ☒ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique ¿Por qué? Se tendría un camino bueno para transitar en cualquier carro y a Pie.
7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?  
a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_
8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: \_\_\_\_\_ NO: ☒

Gracias por su Participación e Información Brindada.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca

Fecha: 23/2/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 78 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria ☒ b) Secundaria ☐ c) Universitaria ☐ d) Técnica ☐  
e) Otra ☐ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Cuál es su profesión o actividad económica principal Agricultor

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.

NO: ☒

SÍ: \_\_\_\_\_; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_

6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.

a) Excelente: ☒ b) Bueno: ☐ c) Regular: ☐ d) Malo: ☐

Explique ¿Por qué? Así Podemos Continuar Sin afectar por el  
lodo y fango que se forman las inundaciones.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?

a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo ☐ c) No Respondió ☐

8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO: ☐

Que lo construyan bien porque se necesita  
mucho.

Gracias por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca.

Fecha: 23/2/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 48 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria ☐ b) Secundaria ☒ c) Universitaria ☐ d) Técnica ☐  
e) Otra ☐ (Especifique) \_\_\_\_\_
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal Comerciante

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.

NO: ☒

SÍ: ☐; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_

6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.

a) Excelente: ☒ b) Bueno: ☐ c) Regular: ☐ d) Malo: ☐

Explique ¿Por qué? Ese Camino es necesario para la gente que Camina y los que tienen sus fincos.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?

a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo ☐ c) No Respondió ☐

8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO: ☐

Que lo Construyan bien y apegadas a los normas de Ambiente.

Gracias por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca.

Fecha: 23/2/2022.

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 79
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria ☒ b) Secundaria ☐ c) Universitaria ☐ d) Técnica ☐  
e) Otra ☐ (Especifique) \_\_\_\_\_
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal Agricultor.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.

NO: ☒

SÍ: ☐; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_

6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.

a) Excelente: ☒ b) Bueno: ☐ c) Regular: ☐ d) Malo: ☐

Explique ¿Por qué? Ese camino es muy transitado por muchos  
personas que vienen de las comunidades más apartadas

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?

a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo ☐ c) No Respondió ☐

8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO: ☐

Por si lo empiezan lo terminan bien

Gracias por su Participación e Información Brindada.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca

Fecha: 23/2/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 41 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria        b) Secundaria ✓ c) Universitaria        d) Técnica         
e) Otra        (Especifique)
4. Cuál es su profesión o actividad económica principal independiente

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.  
NO: ✓  
SÍ:       ; ¿De qué forma se enteró?
6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.  
a) Excelente: ✓ b) Bueno:        c) Regular:        d) Malo:         
Explique ¿Por qué? En invierno es imposible transitar por ahí hasta las 4x4
7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?  
a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo        c) No Respondió
8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ✓ NO:         
Que piden a tener solo la vegetación necesaria

Gracias por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca.

Fecha: 23/2/2022.

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 50 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria ☐ b) Secundaria ☒ c) Universitaria ☐ d) Técnica ☐  
e) Otra ☐ (Especifique) \_\_\_\_\_
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal Desempleado

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.

NO: ☒

SÍ: ☐; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_

6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.

a) Excelente: ☒ b) Bueno: ☐ c) Regular: ☐ d) Malo: ☐

Explique ¿Por qué? Se necesita ese camino en mejor condición y  
Puede haber empleo.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?

a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo ☐ c) No Respondió ☐

8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO: ☐

Que haya oportunidad de trabajo para los que estamos  
desempleados.

Gracias por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: Corrales

Fecha: 23/2/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 68 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria ☒ b) Secundaria ☐ c) Universitaria ☐ d) Técnica ☐  
e) Otra ☐ (Especifique) \_\_\_\_\_
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal apicultor.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.

NO: ☒

SÍ: \_\_\_\_\_; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_

6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.

a) Excelente: ☒ b) Bueno: ☐ c) Regular: ☐ d) Malo: ☐

Explique ¿Por qué? En invierno es muy difícil transitar por ahí.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?

a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo ☐ c) No Respondió ☐

8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO: ☐

Si van a hacer mejoras que sea solo la necesaria.

Gracias por su Participación e Información Brindada.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca.

Fecha: 23/2/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 69 2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria ☒ b) Secundaria ☐ c) Universitaria ☐ d) Técnica ☐  
e) Otra ☐ (Especifique) \_\_\_\_\_
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal ama de casa.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.

NO: ☒

SÍ: ☐; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_

6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.

a) Excelente: ☐ b) Bueno: ☒ c) Regular: ☐ d) Malo: ☐

Explique ¿Por qué? Ayudara mucho a las personas que vienen de otros poblado ya sea a pie, caballo o en Carro.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?

a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo ☐ c) No Respondió ☐

8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO: ☐

Que con este proyecto no justifiquen aumentar la tarifa de luz para recuperar lo perdido en este camino.

Gracias por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca

Fecha: 23/2/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 40 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ☒ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal funcionario

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.

NO: ☒

SÍ: \_\_\_\_\_; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_

6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.

a) Excelente: ☒ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_

Explique ¿Por qué? Es un camino muy utilizado por los dueños de fincas y otras personas, pero en invierno se pone muy difícil para transitar.

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?

a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_

8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO: \_\_\_\_\_

Que lo hagan bien para la Empresa alcance su objetivo de tener un camino accesible todo año, porque también beneficia a muchos personas.

Gracias por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: Las Vueltas

Fecha: 19/4/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 70 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria        b) Secundaria ✓ c) Universitaria        d) Técnica         
e) Otra        (Especifique)
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal Ganadero

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.  
NO: ✓  
SÍ:       ; ¿De qué forma se enteró?
6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.  
a) Excelente: ✓ b) Bueno:        c) Regular:        d) Malo:         
Explique ¿Por qué? Se mejorará el acceso a la finca beneficiándose a mi y otras propietarios
7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?  
a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo        c) No Respondió
8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ✓ NO:         
Que comuniquen cuando tengan que cerrar la calle para uso organizarse bien.

Gracias por su Participación e Información Brindada.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca.

Fecha: 19/4/2022.

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 39 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria        b) Secundaria ☒ c) Universitaria        d) Técnica         
e) Otra        (Especifique)
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal ayudante General

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.

NO: ☒

SÍ:       ; ¿De qué forma se enteró?       

6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.

a) Excelente: ☒ b) Bueno:        c) Regular:        d) Malo:       

Explique ¿Por qué? Ese camino es muy beneficioso para mucha gente que lo utilizan frecuentemente

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?

a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo        c) No Respondió       

8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO:

Que haya oportunidad de trabajo

Gracias por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

## Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca

Fecha: 19/4/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 44 2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria        b) Secundaria ✓ c) Universitaria        d) Técnica         
e) Otra        (Especifique)
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal Artes de casa.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.

NO: ✓

SÍ:       ; ¿De qué forma se enteró?       

6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.

a) Excelente:        b) Bueno: ✓ c) Regular:        d) Malo:       

Explique ¿Por qué? Así pueden transitar mejor los carros

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo        c) No Respondió       

8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ:        NO: ✓

Gracias por su Participación e Información Brindada.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huerca

Fecha: 19/4/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 58
2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria        b) Secundaria ✓ c) Universitaria        d) Técnica         
e) Otra        (Especifique)
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal Comerciante

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.

NO: ✓

SÍ:       ; ¿De qué forma se enteró?       

6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.

a) Excelente: ✓ b) Bueno:        c) Regular:        d) Malo:       

Explique ¿Por qué? Ese camino es muy importante para la gente que camina desde los pueblos mas lejanos

7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?

a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo        c) No Respondió       

8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ✓ NO:

Que quede transitable todo el año.

Gracias por su Participación e Información Brindada.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

#### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca.

Fecha: 19/4/2022

#### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 55      2. Sexo F
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ☒ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal Quita de Casa.

#### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.  
NO: ☒  
SÍ: \_\_\_\_\_; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_
6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.  
a) Excelente: ☒ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique ¿Por qué? Podemos llegar bien a nuestra fincas.
7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?  
a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_
8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO: \_\_\_\_\_  
Que lo construyan bien y cuiden el medio ambiente.

Gracias por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: La Huaca

Fecha: 19/4/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 36 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria        b) Secundaria ☒ c) Universitaria        d) Técnica         
e) Otra        (Especifique)
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal Pensionado

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene **Usted** conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.  
NO: ☒  
SÍ:       ; ¿De qué forma se enteró?
6. Cómo califica **Usted** la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.  
a) Excelente: ☒ b) Bueno:        c) Regular:        d) Malo:         
Explique ¿Por qué? Ese camino es muy transitable todo el año a pie, carro y caballo
7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?  
a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo        c) No Respondió
8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO:         
Que lo construyan bien y den trabajo a la gente.

Gracias por su Participación e Información Brindada.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente Encuesta tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado “Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: Las Vueltas

Fecha: 19/4/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 51 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ☒ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Cuál es su profesión o actividad económica principal Ganader / Agricultor

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de “Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí” que estará realizando el Promotor ETESA.  
NO: ☒  
SÍ: \_\_\_\_\_; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_
6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.  
a) Excelente: ☒ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique ¿Por qué? Sea muy beneficioso para las comunidades que viven en las fincas.
7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?  
a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_
8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO: \_\_\_\_\_  
Que utilicen material de buena calidad y hagan los curules para que no se dañe

Gracias por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: Las Vueltas

Fecha: 17/4/2022

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 26 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria \_\_\_\_\_ b) Secundaria ☒ c) Universitaria \_\_\_\_\_ d) Técnica \_\_\_\_\_  
e) Otra \_\_\_\_\_ (Especifique) \_\_\_\_\_
4. Cuál es su profesión o actividad económica principal Jornalero

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.  
NO: ☒  
SÍ: \_\_\_\_\_; ¿De qué forma se enteró? \_\_\_\_\_
6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.  
a) Excelente: ☒ b) Bueno: \_\_\_\_\_ c) Regular: \_\_\_\_\_ d) Malo: \_\_\_\_\_  
Explique ¿Por qué? Puede haber oportunidad de trabajo.
7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?  
a) De acuerdo ☒ b) En desacuerdo \_\_\_\_\_ c) No Respondió \_\_\_\_\_
8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ☒ NO: \_\_\_\_\_  
Que haya oportunidad de trabajo.

Gracias por su Participación e Información Brindada.



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: Los Vueltos.

Fecha: 19/4/2022.

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 31 2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria      b) Secundaria ✓ c) Universitaria      d) Técnica       
e) Otra      (Especifique)
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal Agricultor / Jornalero.

### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.  
NO: ✓  
SÍ:     ; ¿De qué forma se enteró?
6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.  
a) Excelente: ✓ b) Bueno:      c) Regular:      d) Malo:       
Explique ¿Por qué? Con ese camino en mejores condiciones podremos movernos en cualquier momento.
7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?  
a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo      c) No Respondió
8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ✓ NO:       
Que haya oportunidad de Empleo.

Gracias por su Participación e Información Brindada.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. I.

### Encuesta de Opinión Pública

La siguiente **Encuesta** tiene el objetivo de obtener información que permita elaborar un perfil de la persona consultada y obtener su percepción respecto al proyecto denominado **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**, localizado en el corregimiento de Boca del Monte, distrito de San Lorenzo, provincia de Chiriquí.

Área de Estudio: Las Vueltas.

Fecha: 19/4/2022.

### I. PERFIL DEL ENCUESTADO.

1. Edad 45
2. Sexo M
3. Escolaridad: a) Primaria        b) Secundaria ✓ c) Universitaria        d) Técnica         
e) Otra        (Especifique)
- 4.Cuál es su profesión o actividad económica principal Comerciante

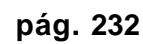
### II. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO.

5. Tiene Usted conocimiento sobre el proyecto de **“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”** que estará realizando el Promotor ETESA.  
NO: ✓  
SÍ:       ; ¿De qué forma se enteró?
6. Cómo califica Usted la idea del promotor de mejorar las condiciones de este camino.  
a) Excelente: ✓ b) Bueno:        c) Regular:        d) Malo:         
Explique ¿Por qué? Es un camino muy utilizado por lo que  
será beneficioso para mucha gente.
7. Concretamente, ¿Cuál es su posición frente al desarrollo de este proyecto en estudio?  
a) De acuerdo ✓ b) En desacuerdo        c) No Respondió
8. Tiene alguna recomendación al respecto: SÍ: ✓ NO:         
Ponerle material de Calidad y Compactarlo bien.

Gracias por su Participación e Información Brindada.

**Proyecto:**  
**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

## 14. PLANO DE CAMINO DE PASO



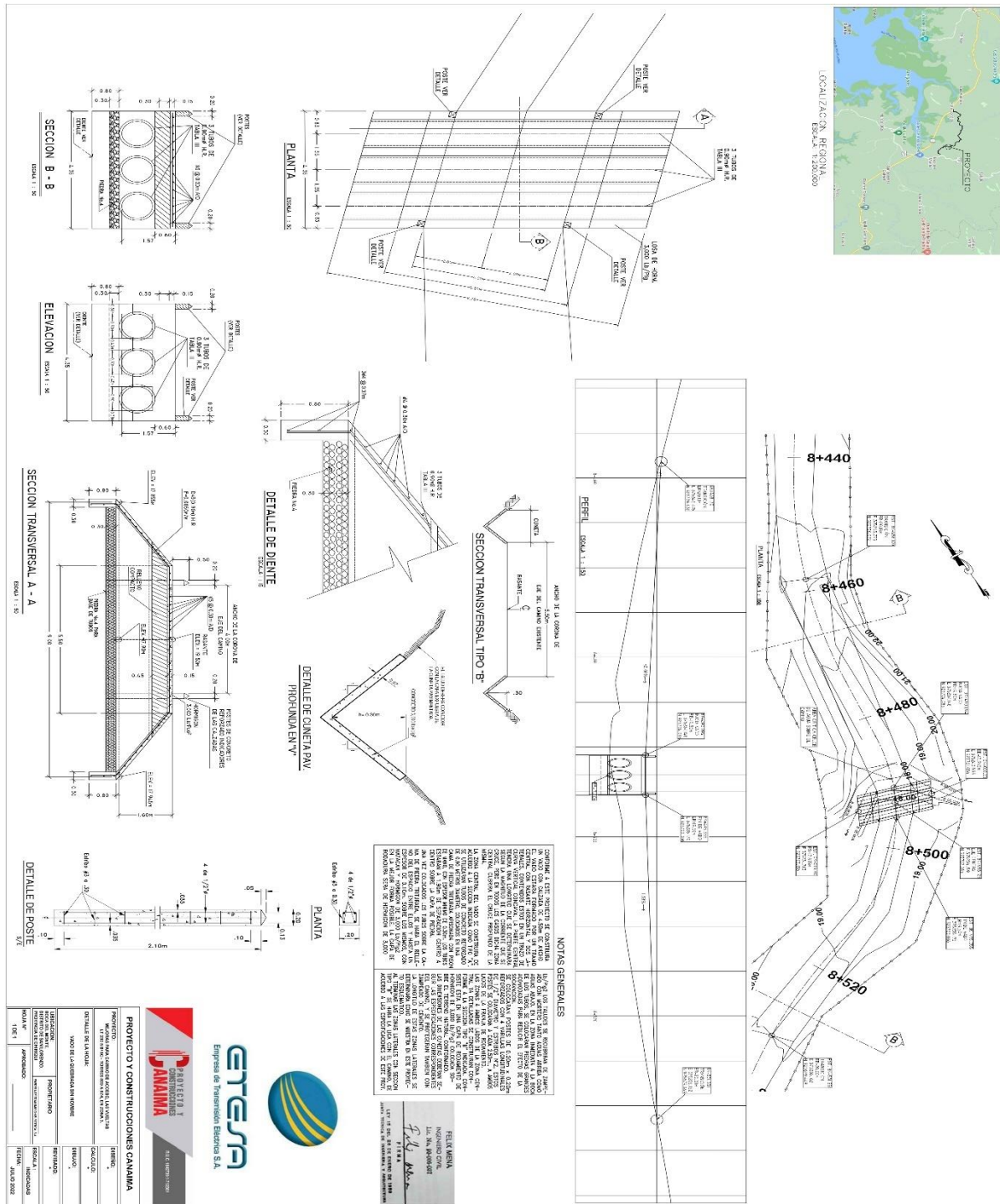
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 15. PLANO DEL DISEÑO DEL VADO





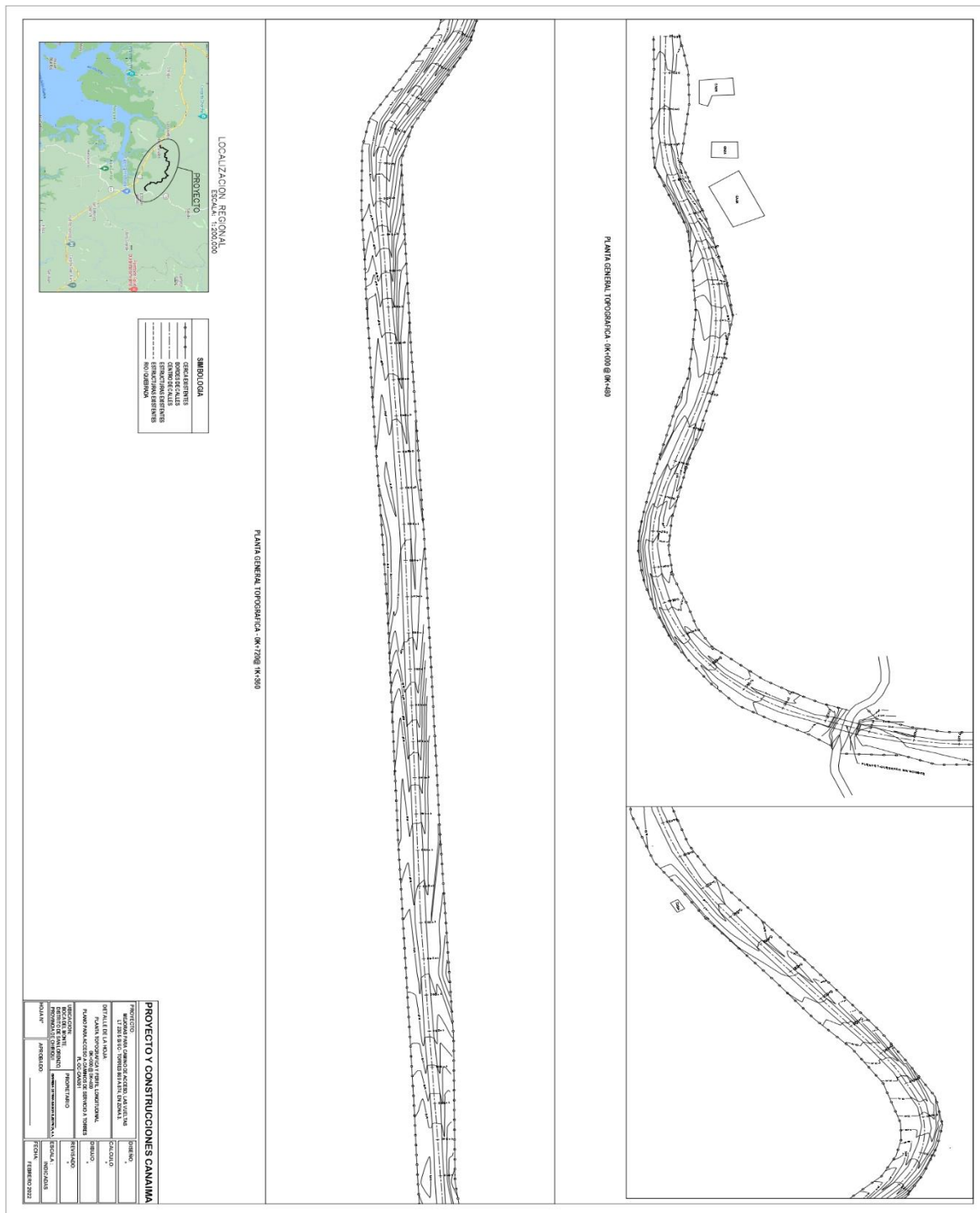
## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 16. PLANOS DEL CAMINO PRINCIPAL



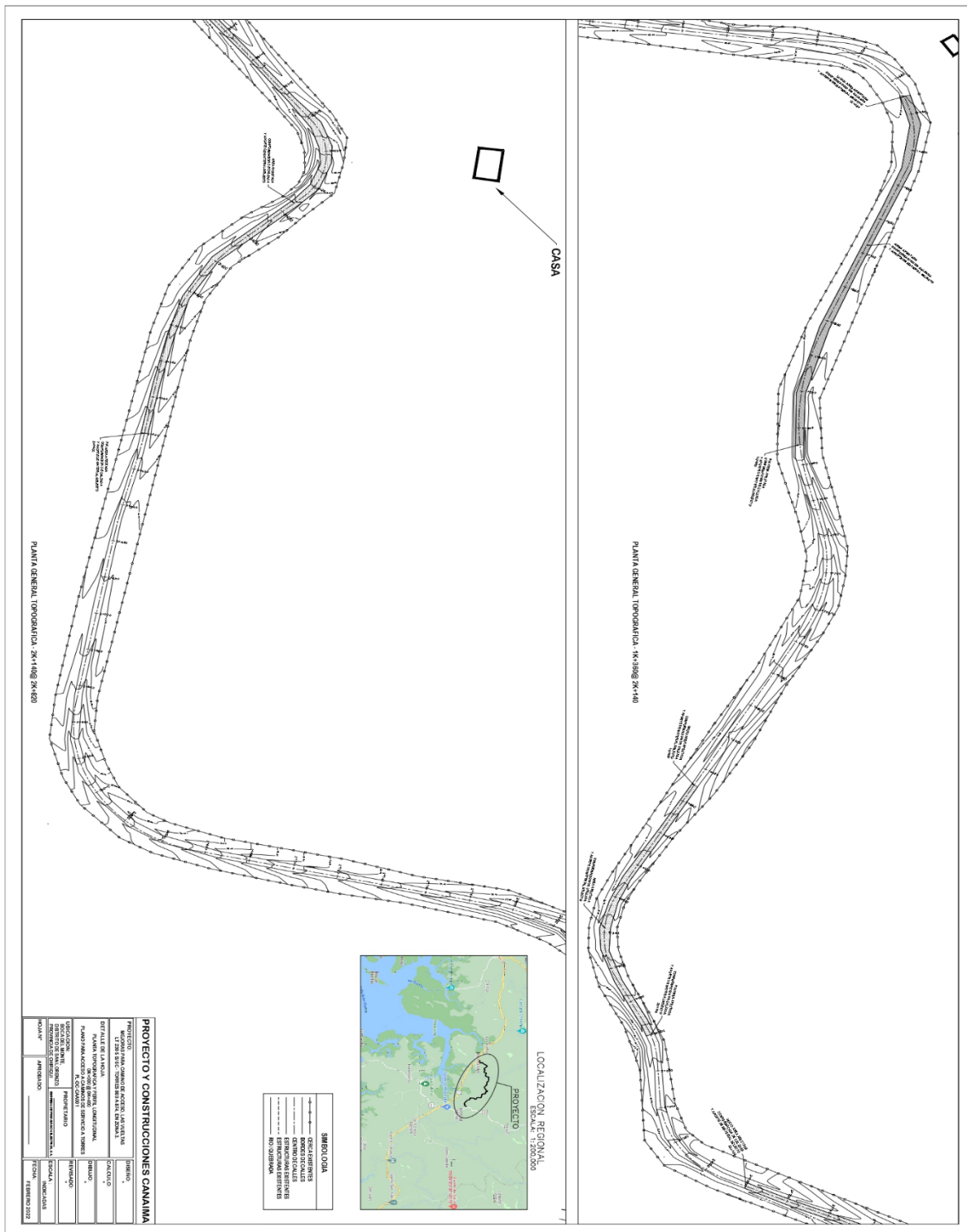


## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

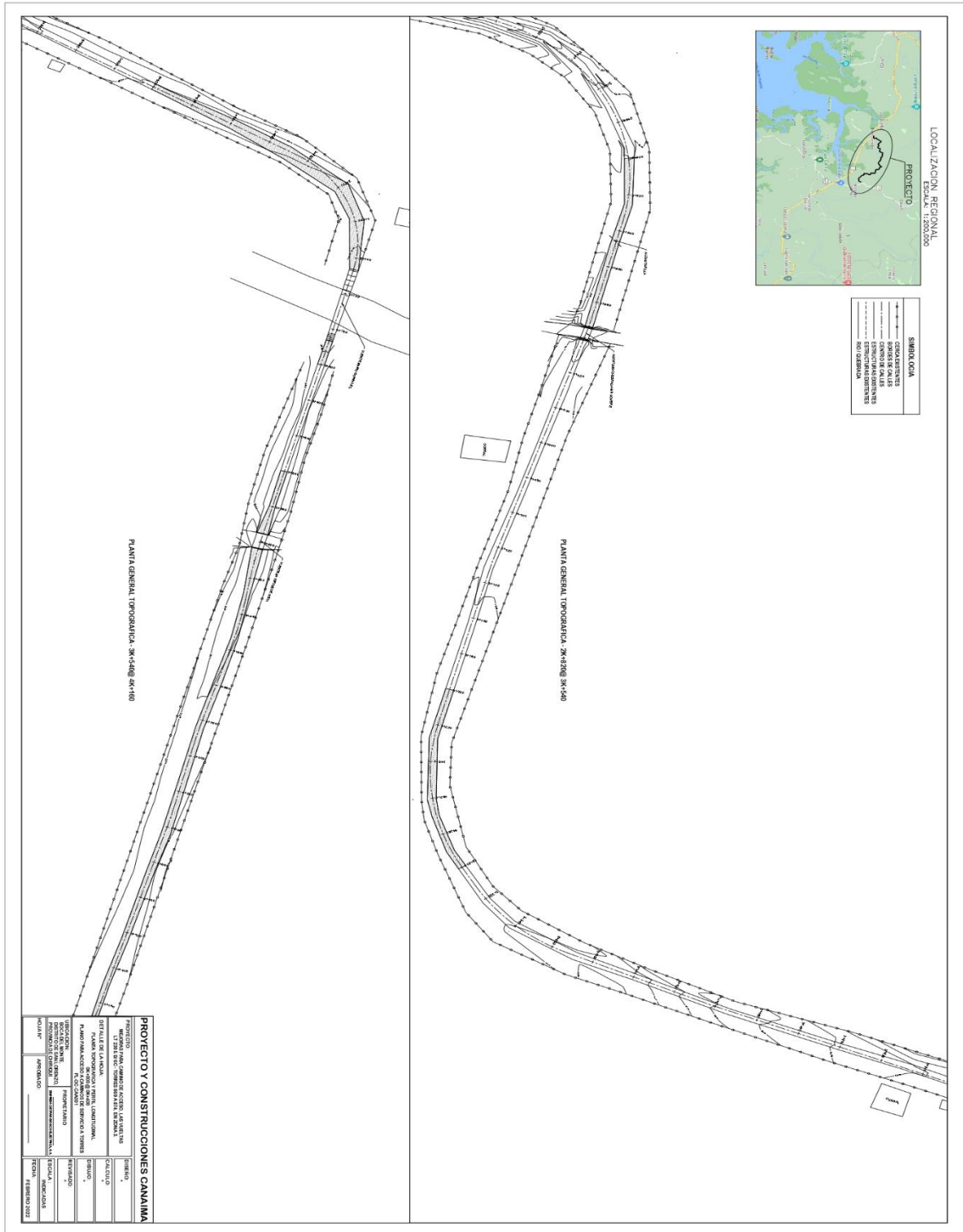


## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

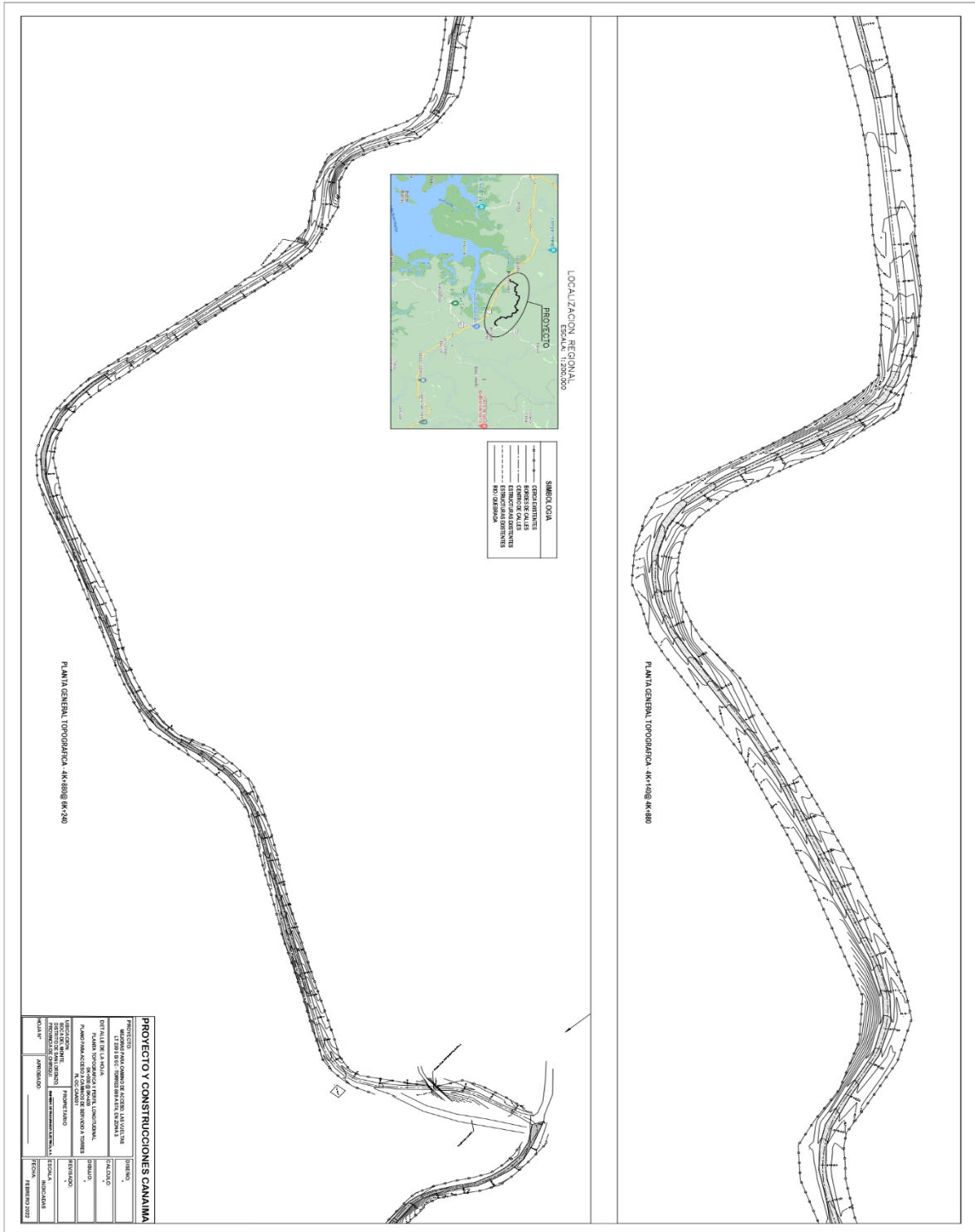


## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

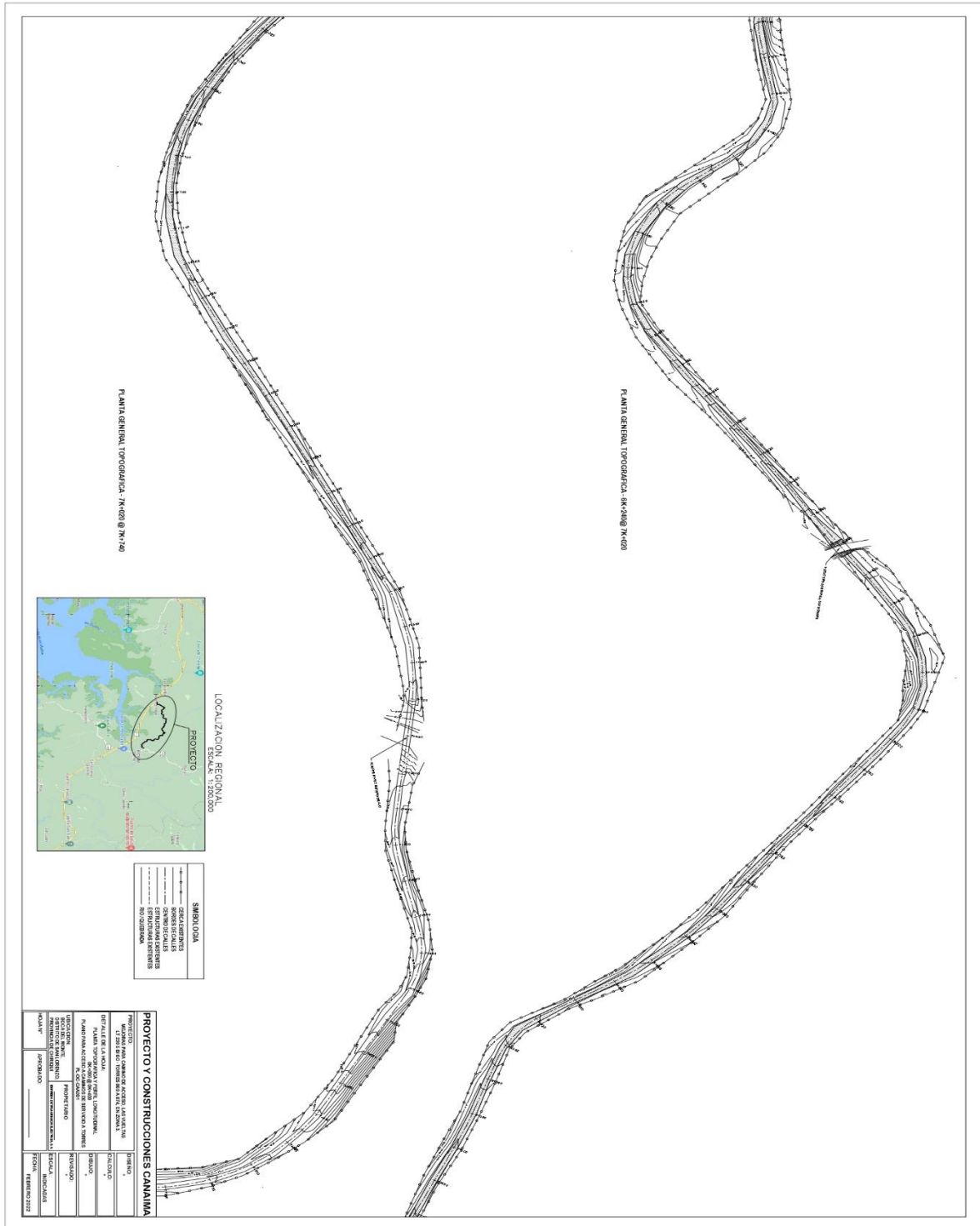


## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

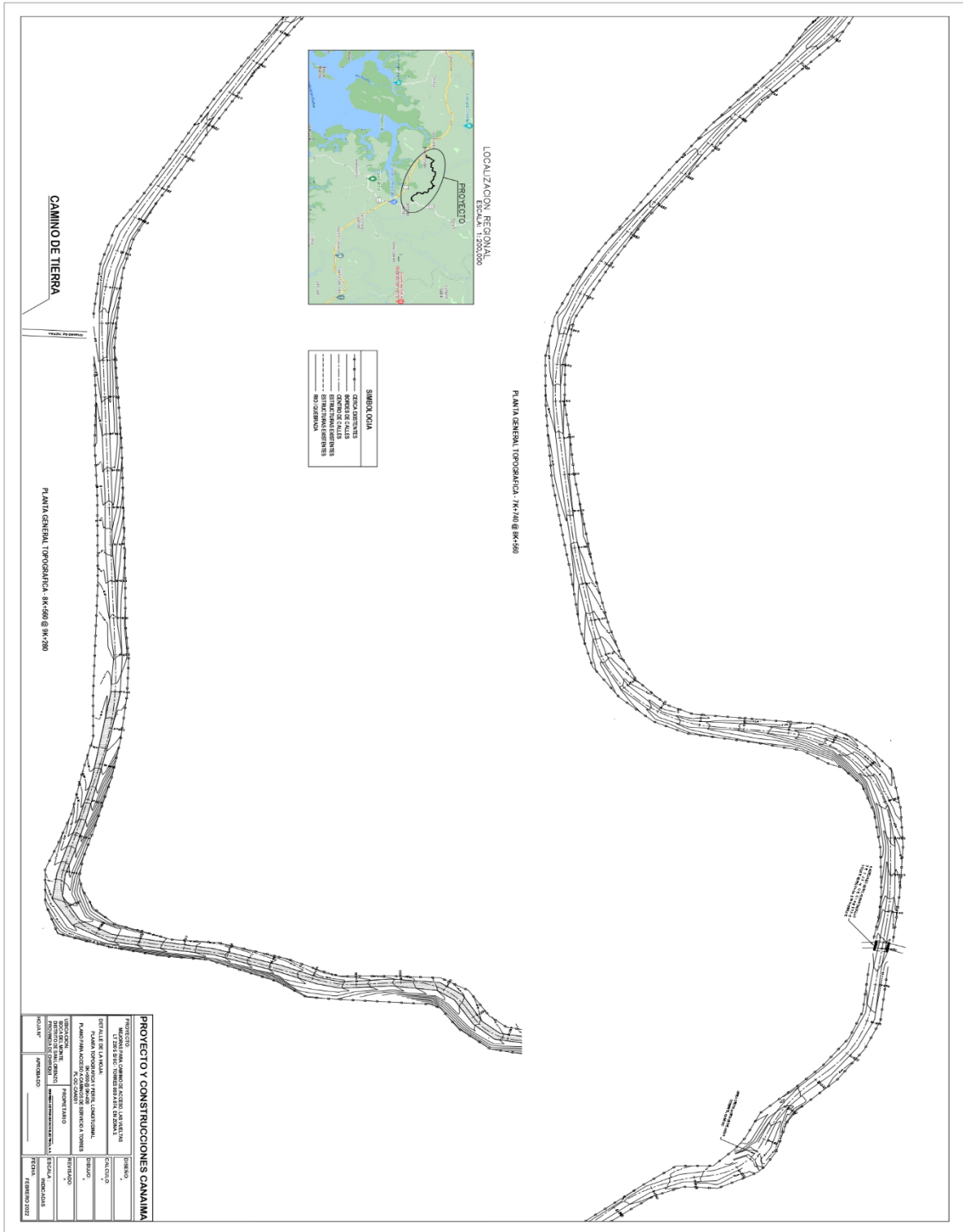


## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



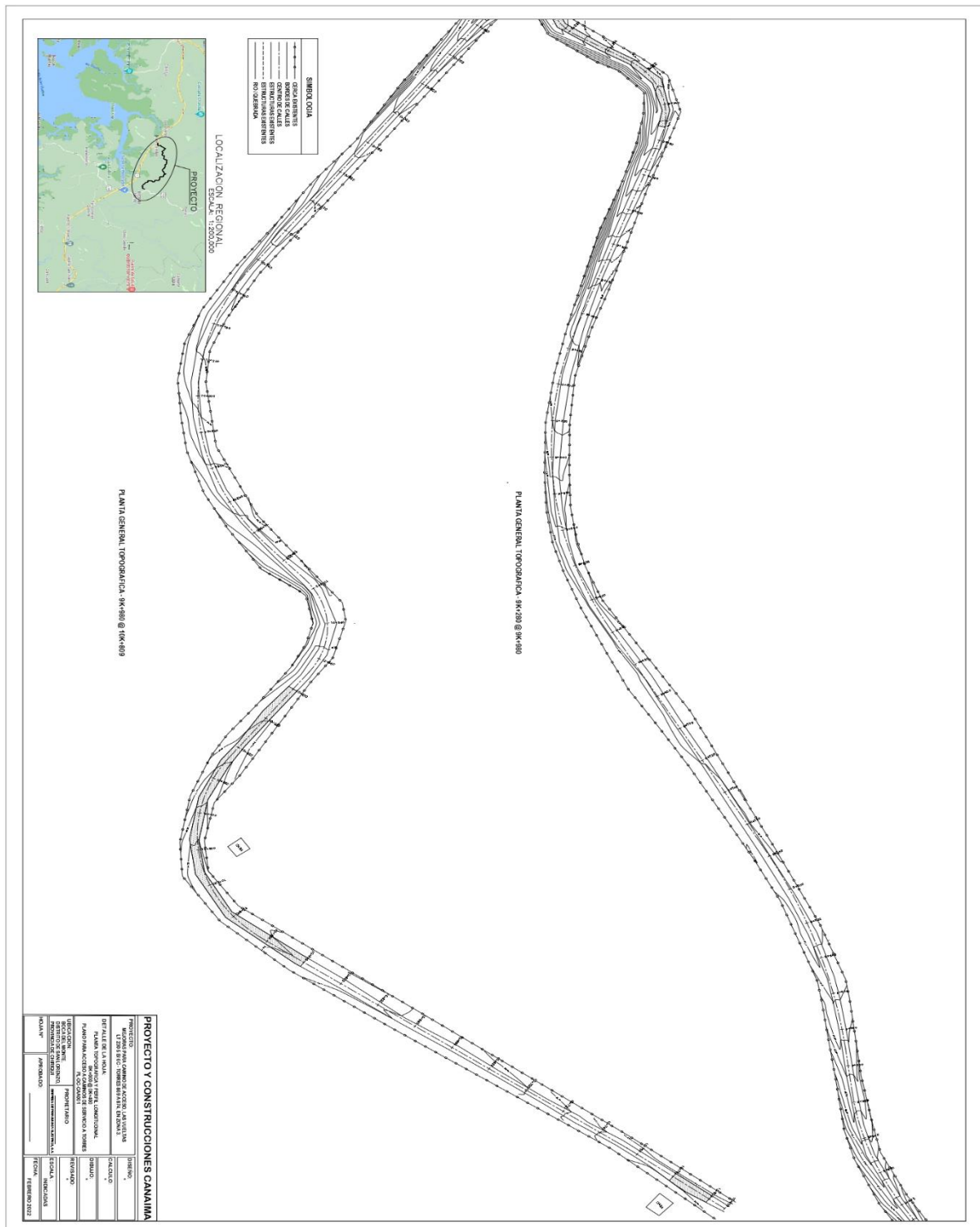


## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

### Proyecto:

**“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”**

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORÍA I

Proyecto:

“Mejoras para Camino de Acceso, Las Vueltas LT 230 5B/6C Torres 869 a 874, Zona 3, Chiriquí”

Promotor: Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA)

## 17. MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA A ESCALA 1:50,000

