

Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado e impreso por la Consultora Ambiental Coordinadora Lic. Otilia Sánchez Aizprua; encuadrado en Octubre de 2018; con la colaboración técnica de los firmantes en **Anexo 15.8.**

Su edición consto de 6 ejemplares de los cuales uno es original (Impreso), dos copias (Papel) y tres digital (CD).

Prohibida la reproducción parcial o total de este estudio; incluyendo el diseño de la portada, no puede ser reducido, almacenado o transmitido en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia, sin autorización previa de la Consultora, en acuerdo con el proponente o el promotor del proyecto.

**DERECHOS RESERVADOS. Copyright © 2018,**

**Por: Lic. Otilia Sánchez Aizprua – Autor - Panamá.**

**C.c.: Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A / Promotor.**

**Nota:** El formato y contenido de éste E'sIA puede ser utilizado por el Consultor en otros estudios sin faltar a la ética y el plagio, ya que es autoría del mismo.

**Fuente:**

*Equipo Consultor e Investigación de Campo*

*E'sIA -I: Octubre, 2018*



## CONTENIDO

<b>2.0. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>6</b>
2.1. Datos Generales del Promotor.....	7
<b>3.0. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
3.1. Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.....	9
3.1.1. Alcance.....	9
3.1.2. Objetivos.....	10
3.1.3. Metodología, Instrumentación y Duración .....	10
3.2. Categorización: Justificar la Categoría del E'sIA en función de los Criterios de Protección Ambiental.....	11
B. Flujograma de Selección de la Categoría del EIA.....	14
<b>4.0. INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>15</b>
4.1. Información sobre el Promotor.....	15
4.2. Paz y Salvo emitido por el departamento de Finanzas de MiAMBIENTE y copia del recibo de pago del trámite de evaluación.....	16
<b>5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>16</b>
5.1. Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación.....	19
5.2. Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM - WGS84.....	20
5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad.....	25
5.4. Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad .....	26
5.4.1. Fase de Planificación.....	27
5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución .....	27
5.4.3. Fase de Operación .....	28
5.4.4. Fase de Abandono .....	29
5.5. Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar .....	29
5.6. Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución .....	31
5.6.1. Necesidades de Servicios básicos .....	31
5.6.2. Mano de Obra (durante la Construcción y Operación), empleos directos e indirectos generados .....	33
5.7. Manejo y Disposición de Desechos Producidos en todas las fases .....	34
5.7.1. Solidos .....	35
5.7.2. Líquidos: .....	36
5.7.3. Gaseosos: .....	36
5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo .....	37
5.9. Monto Global de la Inversión.....	38
<b>6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>	<b>38</b>
6.1. Formación Geológica Regional .....	39
6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas .....	41
6.2. Geomorfología.....	42
6.3. Caracterización del Suelo .....	43
6.3.1. Descripción del Uso del Suelo .....	44
6.3.2. Deslinde de la Propiedad .....	45
6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud .....	46

6.4. Topografía .....	47
6.4.1. Mapa Topográfico, Según Área a Desarrollar a Escala 1: 150,000 .....	49
6.5. Clima .....	49
6.6. Hidrología .....	57
6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales .....	61
6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	62
6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes .....	63
6.6.2. Aguas Subterráneas .....	63
6.6.2.a. Identificación de Acuífero .....	63
6.7. Calidad del Aire .....	63
6.7.1. Ruido .....	64
6.7.2. Olores .....	66
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área .....	66
6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones .....	66
6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento .....	67
<b>7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>	<b>68</b>
7.1. Características de la Flora .....	69
7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal .....	70
7.2. Características de la fauna.....	72
<b>7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción .....</b>	<b>75</b>
7.3. Ecosistemas frágiles .....	76
<b>7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas .....</b>	<b>76</b>
<b>8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>76</b>
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	78
8.3. Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana) .....	79
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y Culturales .....	87
8.5. Descripción del Paisaje .....	87
<b>9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS. ..</b>	<b>88</b>
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 .....	88
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto .....	92
<b>10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA). ..</b>	<b>92</b>
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	93
10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas.....	98
10.3. Monitoreo .....	98
10.4. Cronograma de Ejecución .....	99
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	100
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y Abandono. ....	100
10.11. Costos de la Gestión Ambiental .....	102
<b>12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>102</b>

12.1 Firmas debidamente Notariadas Escaneadas.....	103
12.2 Número de Registro de consultor (es).....	104

## **13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....104**

## **14.0. BIBLIOGRAFÍA.....107**

## **15.0. ANEXOS.....109**

**15.1.** Documento Notarial Protocolizado el 24 de Mayo de 2018 - Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.

**15.2.** Certificados expedidos por Registro Público de Panamá de las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A

**15.3.** Documento de Identificación del Representante Legal del Consorcio “Bosco Isaac Mendoza Cedeño

**15.4.** Certificación del derecho de vía existente en el área de Desarrollo del Proyecto (Copia de nota No 14- 1600 - 1174-18, respuesta del MIVIOT).

**15.5.** Contratos y Orden de Proceder: Contrato de Obra Civil No. 001-OER-2018 del 15 de Mayo de 2018 y Orden de Proceder O.P./OER-04/2018 de 01 de Agosto de 2018.

**15.6.** Recibo de pago del Trámite de Evaluación y Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MiAMBIENTE.

**15.7.** Mapas Fragmentados.

15.7.1. Mapa Ubicación 1-150,000

15.7.2. Mapa Topográfico 1-50,000.

15.7.3. Alineamiento Electrificación Rural E'sIA Cat I - Tulú. Formato Excel.

**15.8.** Equipo Consultor y Firmas Notariadas de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

**15.9.** Percepción Ciudadana.

15.9.1. Encuesta a Representante de Corregimiento.

15.9.2. Encuesta Comunidad en General.

15.9.3. Encuesta Sector Salud.

15.9.4. Encuesta Sector Educativo.

15.9.5. Volante Informativa.

## 2.0. RESUMEN EJECUTIVO.

El proyecto: **“SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ENTREGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO E INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, TAPIAS, TRANSFORMADORES, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS PARA DISTINTAS COMUNIDADES UBICADAS EN LAS PROVINCIAS DE PANAMÁ OESTE Y COCLÉ”** lo constituye la Oficina de Electrificación Rural (OER), la cual está adscrita al Ministerio de la Presidencia, la misma a través del fundamento legal de la Resolución No. 43 de 08 de marzo de 2018, adjudica en acto público la Licitación por Mejor Valor No. 2018-0-03-0-99-LV-029839 al **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.**, quien fungirá como promotor de presente proyecto. A razón, que el proyecto desde su perspectiva de valoración ambiental, viene a ser de tipo extendida, y puntual, el proyecto se secciona, de manera tal, que la herramienta de evaluación ambiental, este cónsena a la realidad y desglose de actividades licitados y adjudicados para cada renglón, de aquí, que el actual Estudio de Impacto Ambiental Categoría I corresponde a la obra civil: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, la cual es parte del Contrato General establecido entre el Estado y la Contrata.

La construcción de esta obra Estatal es adjudicada al Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A., S.A., mediante contrato de Obra Civil N°. 001-OER-2018, firmado entre ambas partes. Así, la Contrata, asume la responsabilidad del proyecto, lo cual **queda estipulado mediante las Cláusulas: Primera, Quinta y Sexta**, que en resumen dictan lo siguiente: El Contratista, se obliga a realizar el proyecto de conformidad con el Pliego de Cargo, planos, especificaciones técnicas, el presupuesto y el trabajo correspondiente a la ejecución de todas las obras; se obliga a ejecutar y entregar terminadas las obras de manera integral y el contratista se obliga a cumplir fielmente con todas las leyes, decretos, ordenanzas provinciales y acuerdos municipales vigentes así como sufragar los gastos que estos establezcan, sin ningún costo adicional para MP/OER. De aquí su responsabilidad



ambiental en contratar, tramitar y dar continuidad a lo estipulado en el presente Estudio de Impacto Ambiental, siempre y cuando sea aprobada por la entidad competente (Ministerio de Ambiente).

A continuación, en los puntos siguientes, se presenta el resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental.

## **2.1. Datos Generales del Promotor**

### **2.1.1. Promotor del Proyecto**

El proyecto es promovido por el **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate**, conformado por las empresas **Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.** Integrado por las empresas BOSCORE, S.A., sociedad anónima registrada en (Mercantil) Folio N° 155633523 desde el miércoles 20 de julio de 2016, y por la empresa CONSTRUCTORA RODSA, S.A., sociedad anónima registrada en (Mercantil) Folio N° 312652 (S) desde el viernes 23 de febrero de 1996; cuyo representación Legal del Consorcio es el Señor **Bosco Isaac Mendoza Cedeño**, con cédula de identidad personal número **6-700-1551** como lo indica la Cláusula Sexta del Documento Notarial Protocolizado el 24 de Mayo de 2018 (**Ver Anexos 15.1.**).

- a) **Persona a contactar:** Bosco Isaac Mendoza Cedeño
- b) **Numero de identidad personal:** 6-700-1551.
- c) **Números de Teléfonos:** 978-8273 & Cel.: 6518-1917.
- d) **Correo electrónico:** [bmendozaboscore@gmail.com](mailto:bmendozaboscore@gmail.com)
- e) **Ubicación de Oficinas:** Calle Aminta Burgos de Amado final, Chitré – Herrera.

### **2.1.2. Nombre del Consultor Ambiental - Coordinador:**

- a) **Consultora Líder:** Licda. Otilia Sánchez A.
- b) **Correo electrónico:** [sertamazuero@gmail.com](mailto:sertamazuero@gmail.com)
- c) **Números telefónico móvil:** 6997-8585
- d) **Registro de consultor:** IAR 035 – 2000
- e) **Participantes:** Lic. Ana Lorena Vega.
- f) **Registro de consultor:** IRC N° 013-2007.



### 3.0. INTRODUCCIÓN.

Dentro de la visión de la Oficina de Electrificación Rural (OER) establecen el promover y desarrollar la electrificación en áreas rurales no servidas y no concesionadas a partir de fuentes de energía renovables y no renovables; de forma eficiente, económica y sostenible, con el fin de proporcionar su desarrollo y así mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunidades rurales de nuestro país, fundamentado en el artículo 95 de la Ley N° 6 del 3 de febrero de 1997 y el artículo 2 del Decreto Ejecutivo N° 29 del 27 de agosto de 1998. Por lo que en los últimos años, se ha impulsado una serie de proyectos, cuyo fin radica en mejorar la calidad de vida de todos los panameños. Con la llegada de la luz los niños, jóvenes y adultos mejorarán su calidad de vida personal y comunitaria, considerando que el recurso de energía facilita el acceso a la tecnología, escuelas y calles alumbradas, el uso de equipos quirúrgicos en puestos y centros de salud, y un mejor desarrollo comercial, sin considerar la afinidad política e idiosincrasia individualizada de cada uno de los ciudadanos que forman la nación Panameña.

De aquí, que la Oficina de Electrificación Rural (OER) impulsa, evalúa y planifica desarrollar la obra civil: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, el cual forma parte del Proyecto estatal: **SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ENTREGA DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS PARA EL DISEÑO E INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, TAPIAS, TRANSFORMADORES, ACOMETIDAS ELÉCTRICAS, INSTALACIONES INTERNAS Y LUMINARIAS PÚBLICAS PARA DISTINTAS COMUNIDADES UBICADAS EN LAS PROVINCIAS DE PANAMÁ OESTE Y COCLÉ”**.

Por lo anterior, se presenta ante la autoridad competente (MiAMBIENTE), el actual Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, elaborado sobre la base del Decreto 123 de 14 Agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo previsto en la Ley 41 del 1º de julio de 1998. En el mismo se evaluará el impacto sobre el medio físico, económico, social y biológico del área de desarrollo del proyecto. Cabe señalar que esta obra estatal es adjudicada al **Consorcio Panamá Oeste y Coclé**



**Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A., S.A.**, mediante contrato de Obra Civil Nº. 001-OER-2018, firmado entre ambas partes. Así, la Contrata, asume la responsabilidad del proyecto, lo cual queda estipulado mediante la **Cláusulas: Primera, Quinta y Sexta**, que en resumen dictan lo siguiente: El Contratista, se obliga a realizar el proyecto de conformidad con el Pliego de Cargo, planos, especificaciones técnicas, el presupuesto y el trabajo correspondiente a la ejecución de todas las obras; se obliga a ejecutar y entregar terminadas las obras de manera integral y el contratista se obliga a cumplir fielmente con todas las leyes, decretos, ordenanzas provinciales y acuerdos municipales vigentes así como sufragar los gastos que estos establezcan, sin ningún costo adicional para MP/OER. De aquí su responsabilidad ambiental en contratar, tramitar y dar continuidad a lo estipulado en el presente Estudio de Impacto Ambiental, siempre y cuando sea aprobada por la entidad competente (Ministerio de Ambiente).

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

El alcance, objetivos, duración e instrumentalización del estudio se detallan a continuación.

**3.1.1. Alcance:** Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental tomando en cuenta los criterios técnicos reales al medio biofísico y social que involucra el área seleccionada para llevar a cabo la actividad de **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, a fin de emitir las recomendaciones al Promotor y así alcanzar un verdadero equilibrio entre el proceso de desarrollo y el ambiente, ya que con esta conjugación se logra alcanzar un continuo crecimiento económico con equidad social, protección y administración eficiente de los recursos naturales.

### 3.1.2. Objetivos:

- ✓ Someter a consideración del Ministerio de Ambiente y de las Unidades Ambientales Sectoriales, las afectaciones que pudiera ocasionar al medio la Ejecución del Proyecto **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**.
- ✓ Dotar del servicio de energía eléctrica a la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.
- ✓ Identificar los impactos ambientales a fin de girar las medidas de mitigación y compensación de forma adecuada para mantener en lo posible el equilibrio ecológico en el área.
- ✓ Definir las características físicas del sitio a fin de detectar factores técnicos que puedan afectar el medio natural, social y cultural.
- ✓ Informar a la población aledaña al lugar donde se desarrolla el proyecto a fin que tenga conocimiento sobre la implementación del mismo y así captar su opinión en relación a la mejor forma de desarrollar el proyecto sin ocasionar conflictos con el promotor.

**3.1.3. Metodología, Instrumentación y Duración:** Para la elaboración de este estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se desarrollaron las siguientes actividades: Visitas de campo por parte del equipo consultor y el promotor a fin de obtener la información referente al ambiente físico y ambiente biológico (Línea Base), así como el plan de participación ciudadana a fin de obtener la opinión de la comunidad aledaña sobre el desarrollo del proyecto; trabajo de oficina que consistió en la redacción y levantamiento del texto en base a toda la información recabada en campo y bibliografía utilizada como la información proporcionada por el promotor en relación a los insumos y equipos a utilizar en el proyecto.

Para la elaboración del estudio se tomaron veinticinco (25) días de los cuales cinco fueron de visitas de campo y el resto trabajos de oficina.



Para la elaboración de este estudio se utilizaron los siguientes instrumentos: Cámaras fotográficas, Brújula, GPS, QGIS, Medidor de niveles de sonido digital y mapas. Modelos de encuestas de Participación Ciudadana, consultas bibliográficas, etc.

**Metodología del Procesamiento de Datos:** La información recolectada y generada fue redactada, tabulada, procesada utilizando computadoras de varias marcas entre ellas Toshiba®, Hp®, Acer® con programas como Microsoft Word® y Microsoft Excel®, además para el manejo de información Satelital - Mapas se utilizaron herramientas como el MapSource®, AutoCAD 2017®, ArcGIS 10.4 - ArcGIS Online y Mapas Interactivos - Cartografía Básica digitalizada del Mapa 1:250,000 del IGN "Tommy Guardia", Proyecto Sistema de Información Forestal OIMT-MiAMBIENTE.

### **3.2. Categorización: Justificar la Categoría del E'sIA en función de los Criterios de Protección Ambiental.**

Para definir la Categoría ambiental del proyecto “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130**”, se tomó en consideración los criterios de protección ambiental del artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2,009. Así tal actividad está registrada en la lista Taxativa Artículo 16, Sector de Industria Energética – Redes de distribución de energía eléctrica mayor de 5 Km.

- ✿ **Criterio 1: Si el proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general:** Se tomó en cuenta si la implementación de este proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y se concluyó que el proyecto no generará riesgos significativos para la salud de la población, flora y fauna ya que los impactos determinados no sobrepasan las normas ambientales permitidas, durante la etapa de construcción, se utilizarán mecanismos para no causar ningún efecto contaminante ni afectar la salud de la



población, flora y fauna del medio donde se desarrolla el proyecto, igualmente el proyecto durante la etapa de operación no generará riesgos al ambiente y la población.

- ✿ **Criterio 2: Si el proyecto presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y o patrimonial:** Se analizó si el proyecto causa alteraciones significativas sobre la calidad y la cantidad de los recursos naturales incluyendo suelos, agua, flora y fauna.  
Se llegó a la conclusión de que la implementación del proyecto no altera los recursos naturales ni la diversidad biológica ya que el proyecto se desarrollará en un área rural altamente intervenida.
- ✿ **Criterio 3: Cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico estético y turístico de una zona:** Se tomó en cuenta si el proyecto afecta alguna área considerada como protegida o de valor paisajístico o estético de la zona y se concluyó de que el desarrollo del proyecto no afecta ningún componente incluido dentro de este criterio.
- ✿ **Criterio 4: Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos, y reubicaciones de comunidades humanas o produce alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos incluyendo espacios urbanos:** Se consideró si el proyecto ocasionará reasentamientos, desplazamientos o reubicaciones de comunidades humanas y se concluyó que el proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.
- ✿ **Criterio 5: Cuando el proyecto genera alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológicos arqueológicos, históricos, y pertenecientes al patrimonio cultural así como monumentos:** Se verificó si el desarrollo del proyecto presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico,

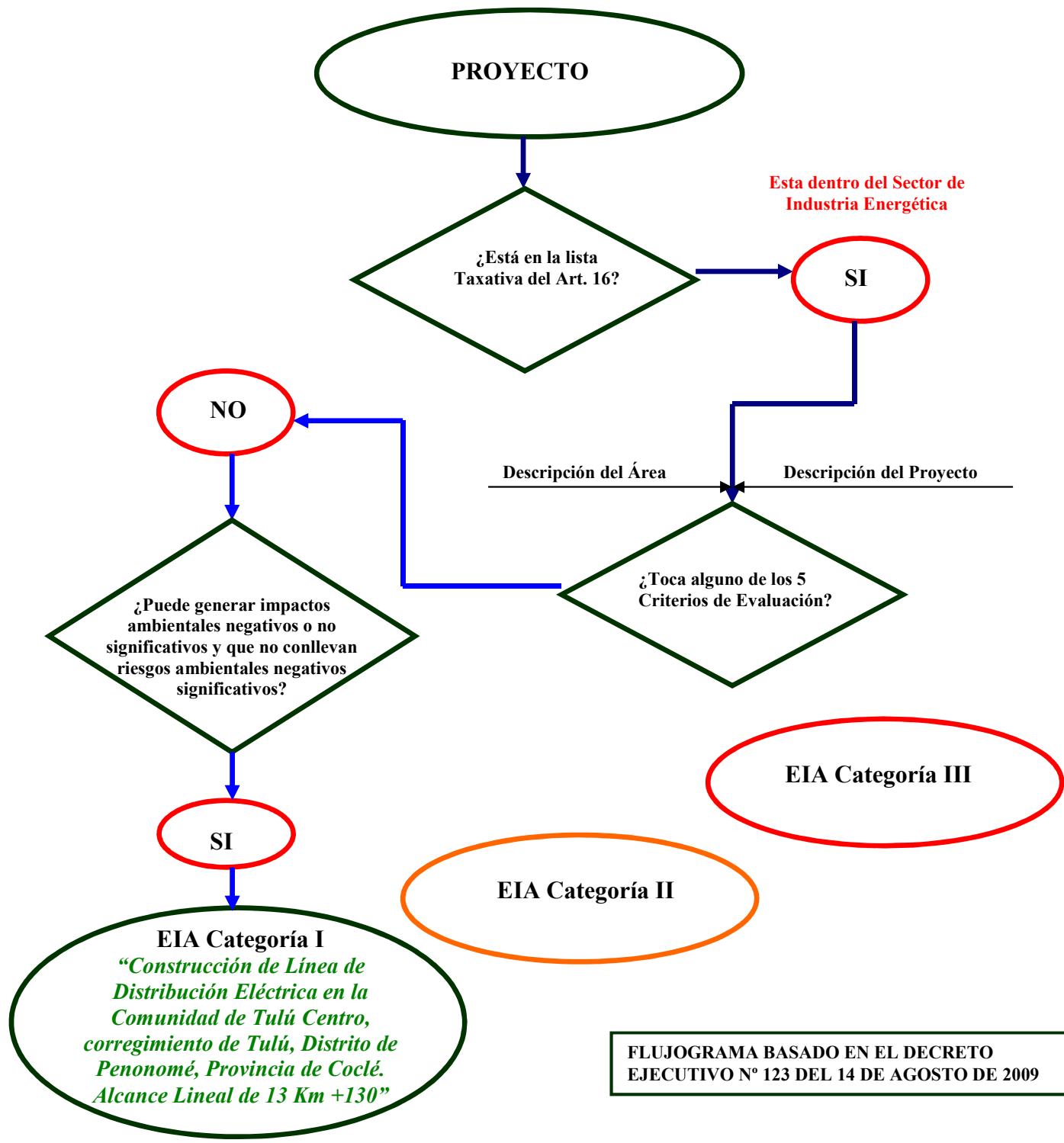


histórico o perteneciente al patrimonio cultural y se constató de que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

Una vez analizados los criterios anteriormente descritos se llegó a la conclusión de que el estudio se enmarcaría en la **Categoría I**, ya que con la implementación del proyecto no se generan impactos significativamente adversos sobre el medio ambiente (flora y fauna) ni a la población aledaña al lugar donde se desarrollará el proyecto, y los impactos que pudiera generar se mitigan con medidas de fácil aplicación.

## B. Fluograma de Selección de la Categoría del EIA

***“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”***



## 4.0. INFORMACIÓN GENERAL

### 4.1. Información sobre el Promotor

- **Persona Jurídica:** Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A. Documento Notarial Protocolizado el 24 de Mayo de 2018 ([Ver Anexos 15.1.](#)).
- **Tipo de empresa:** Consorcio
- **Ubicación:** Calle Aminta Burgos de Amado final, Chitré – Herrera.
- **Certificados de existencia:** Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A. Integrado por las empresas BOSCORE, S.A., sociedad anónima registrada en (Mercantil) Folio N° 15563353 desde el miércoles 20 de julio de 2016, y por la empresa CONSTRUCTORA RODSA, S.A., sociedad anónima registrada en (Mercantil) Folio N° 312652 (S) desde el viernes 23 de febrero de 1996 ([Ver Anexos 15.2.](#)).
- **Representación legal del consorcio:** La representación Legal del Consorcio es ejercida por el Señor Bosco Isaac Mendoza Cedeño, con cédula de identidad personal número 6-700-1551 como lo indica la Cláusula Sexta del Documento Notarial Protocolizado el 24 de Mayo de 2018 ([Ver Anexos 15.3.](#)).
- **Certificado de Registro de la Propiedad:** El proyecto en estudio se prevé desarrollar en áreas de servidumbre pública propiedad del estado de la República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé, Corregimiento de Tulú, para el cual se cuenta con nota de respuesta por parte del MIVIOT, en la cual consta la certificación del derecho de vía existente en el área de Desarrollo del Proyecto ([Ver Anexo 15.4 Copia de nota No 14- 1600 - 1174-18, respuesta del MIVIOT.](#))
- **Contratos y Orden de Proceder:** [Ver Anexos 15.5. Contrato de Obra Civil N°. 001-OER-2018 del 15 de Mayo de 2018 y Orden de Proceder O.P./OER-04/2018 de 01 de Agosto de 2018.](#)

#### **4.2. Paz y Salvo emitido por el departamento de Finanzas de MiAMBIENTE y copia del recibo de pago del trámite de evaluación**

La certificación de Paz y Salvo del promotor emitido por el Ministerio de Ambiente y el recibo de pago en solicitud de evaluación del presente estudio, se adjuntan en los anexos del presente documento. **Ver Anexos 15.6. Copia de Recibo de pago al Ministerio y Paz y Salvo emitido por el departamento de finanzas de MiAMBIENTE.**

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

El proyecto consiste en la “Construcción de Línea de Distribución Primaria Monofásica, Línea combinada, Línea secundaria 120/240, la acometida eléctrica necesaria para la alimentación de las residencias beneficiadas, las tapias, instalaciones internas, luminarias públicas y transformadores” **en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130.** Todo ello dentro de las siguientes especificaciones:

- ✓ 145 Instalaciones Internas (viviendas beneficiadas).
- ✓ Aproximadamente 7.490 Km de Línea Primaria
- ✓ Aproximadamente 4.340 Km de Línea Combinada
- ✓ Aproximadamente 1.300 Km de Línea Secundaria
- ✓ 90 Tapias
- ✓ 105 Luminarias
- ✓ 16 Transformador
- ✓ 193 postes de 10. 5 m y 27 postes de 9 m.

Conforme a las especificaciones técnicas señaladas en el pliego de cargo del proyecto, se presenta a continuación las características de sus componentes:

- a. **La línea monofásica primaria (MT):** Esta línea eléctrica aérea de Media Tensión comprende voltajes de 4.16, 13.2 y 34.5 kV contempla la instalación de alambre 1/0 Raven ACSR en el primario y en el neutral. La línea monofásica se construirá según la norma vigente utilizada por **EDEMET**, utilizando postes de hormigón (HPC) y/o



metálicos (MCH) y deberán ajustarse a las correspondientes **Especificaciones Técnicas Vigentes de la Normas de la Empresa Distribuidora concesionada**. La línea será aérea excepto que se especifique lo contrario en algún tramo según los planos aprobados.

- b. La Línea Combinada (MT/BT):** la línea de Media y Baja Tensión será instalada en postes de hormigón (HPC) y/o metálicos (MCH) combina las normas vigentes **para Media Y Baja Tensión de la Empresa Distribuidora concesionada**.
- c. La Línea secundaria (B/T):** Estas líneas eléctricas aéreas de **Baja Tensión** contemplan la instalación de conductor AAC 1/0 MCM, según la norma Vigente establecida por **la Empresa Distribuidora concesionada**, utilizando postes de hormigón (HPC) y/o metal (MCH).
- d. Retenidas:** Como parte de la Normas **Técnicas Vigentes para Construcción de Las Líneas Eléctricas de Media Y Baja Tensión**, se instalará aislador Tensor para Retenida de 3/8. Se utilizarán los aisladores bajo la especificación de **la empresa distribuidora EDEMET- EDECHI o ENSA**, (AISLADOR PORCELANA TIPO TENSOR 3/8" ANSI 54-2).
- e. Instalaciones Internas:** El contratista deberá regirse por las Normas del NEC 2008, la cual detalla un IP de 60 Amperios en el Panel principal y un tablero de 4 circuitos para la distribución interna dentro de la vivienda. La instalación eléctrica interna para estas viviendas es básica, comprende un tablero de distribución el cual será aceptado de 4 circuitos como mínimo, instalado dentro de la vivienda, con dos (2) circuitos protegidos con un interruptor termo-magnético de 20 Amp-1P tipo AFCI; los cuales se componen de: Un circuito para iluminación con cuatro rosetas de cerámica, accionadas cada uno con interruptor y sus respectivos bombillos fluorescentes de 15W, rosca E-27 aprobado por UM y NEMA. El segundo circuito es para tres (3) tomacorrientes dobles polarizados de 15 amperios - 125V (uno de los cuales debe ser GFCI). Cada circuito ramal será alambrado con conductores



#12 AWG THHN ó THWN individuales, fases, neutral y ground en tubería de  $\frac{1}{2}$ " PVC eléctrica. El tablero de distribución estará protegido por un Interruptor Principal de 60A-2PN/S con su propia caja. El alimentador principal será 3 - 1/C #6 THHN ó THWN en tubería de 1-1/4"; la tubería rígida galvanizada de 1  $\frac{1}{4}$ " debe estar sujetada con doble grapa, para evitar que la tensión mecánica ejercida por la acometida la desprendga. La puesta a tierra será con alambre #8 AWG desnudo y conectado mediante grapa de cobre a una varilla de 5/8" x 8' tipo Copperweld. Los circuitos ramales deben llevar tubería PVC eléctrica de  $\frac{1}{2}$ " de diámetro, con conductor desnudo #12 AWG conectado a tierra y a la masa de las cajas metálicas.

Se seguirá la normativa solicitada por el Benemérito Cuerpo de Bomberos para lograr la obtención de los permisos del **DINASEPI**.

- f. Las luminarias públicas:** Se instalarán de acuerdo al diseño presentado y aprobado por la **empresa distribuidora** y de acuerdo a los parámetros de luminosidad establecidos por el Ente Regulador de los Servicios Públicos.
- g. Cable de Acometida (Alambrado de un Inmueble):** El cable de acometida será #6 AWG de 4 Hilos trenzado, según la norma, para servir a los clientes del proyecto, el cual se debe extender desde la salida de la tapia hasta el tipo de entrada de la vivienda, este debe estar soportado por tubos galvanizados de 2-1/2" de diámetro, liviano y enterrados tres y medio (3.5) pies en el suelo (máximo dos cables por tubo). Se debe colocar varillas transversales soldadas en la base del tubo para que se afiance mejor al hormigonado.
- h. Cable de Servicio:** Son los conductores y el equipo para entrega de energía eléctrica desde la red local de servicio público, hasta el sistema de alambrado del inmueble servido (Tapias o Viviendas). Será responsabilidad de la empresa distribuidora.

- i. **Tapias:** La Tapia es una estructura para soportar la Acometida aérea, la Medición y el Interruptor Principal.
  
- j. **Transformadores:** Esta actividad contempla el suministro y montaje de transformador tipo poste de 10 y/o 25 KVA, según las cantidades indicadas, pero de acuerdo al diseño aprobado por la empresa distribuidora. Se utilizarán transformadores bajo especificación de **la empresa distribuidora**.

#### **5.1. Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación.**

El proyecto **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, es justificado ya que la implementación del mismo traerá beneficios que radican en mejorar la calidad de vida de los miembros de la comunidad, considerando que el recurso de energía facilita el acceso a la tecnología, escuelas y calles alumbradas, el uso de equipos quirúrgicos en puestos y centros de salud, y un mejor desarrollo comercial.

Por otro lado hay que considerar que el proyecto se desarrollará sobre un área intervenida por la acción humana, en donde se está desarrollado actividades agropecuarias de proyectos de carretera.

#### **El proyecto tiene como objetivos:**

- ✿ Llevar a cabo exitosamente la ejecución del proyecto denominado: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**.
  
- ✿ Contribuir al desarrollo y crecimiento del país en referencia a las mejoras de la calidad de vida de los miembros de la comunidad.

## 5.2. Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM - WGS84

El Proyecto denominado **“CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN LA COMUNIDAD DE TULÚ CENTRO, CORREGIMIENTO DE TULÚ, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ. ALCANCE LINEAL DE 13 KM +130.”** se desarrollará dentro del corregimiento de Tulú, pasando El Palmar, en el Distrito de Penonomé en la Provincia de Coclé, en donde se verán beneficiadas, los pobladores de estas comunidades.

La ruta de acceso al sitio del proyecto desde la Ciudad de Panamá se efectúa a través de la Carretera Panamericana hasta Penonomé; situados en Penonomé, justo pasando el cuartel de la Policía Nacional se continua recto por la vía hacia la Pintada, – recorriendo 153 kilómetros, luego se continua hacia llano grande y se gira a la derecha en la intersección con el cruce hacia coclesito, continuando hacia La Venta, pasando El Palmar hasta el inicio del proyecto con un recorrido adicional de 14 kilómetros, totalizando 167 kilómetros . Para una mejor orientación se incluye la siguiente coordenada referencial 566709 E/ 960322 N<sup>1</sup>.

A continuación se enlista cuadro de coordenadas UTM (WGS84) que definen el alineamiento del tendido eléctrico a construir.

Alineamiento Electrificación Rural		
POSTE	X	Y
PE01	566607	960043
PE02	566591	960086
PE03	566620	960122
PE04	566628	960166
PE05	566683	960238
PE06	566689	960284

Alineamiento Electrificación Rural		
POSTE	X	Y
P106	566420	964998
P107	566397	965026
P108	566324	965011
P109	566274	965051
P110	566280	965102
P111	566295	965147

<sup>1</sup> Esta coordenada corresponde al Poste (P01), del cuadro de coordenadas del alineamiento del tendido eléctrico a construir.

Alineamiento Electrificación Rural		
POSTE	X	Y
P01	566709	960322
P02	566715	960387
P03	566665	960448
P04	566704	960481
P05	566681	960535
P06	566627	960564
P07	566586	960616
P08	566509	960661
P09	566435	960713
P10	566401	960779
P11	566379	960865
P12	566414	960952
P13	566384	961037
P14	566397	961125
P15	566410	961218
P16	566465	961278
P17	566495	961329
P18	566496	961395
P19	566550	961462
P20	566572	961547
P21	566604	961617
P22	566605	961678
P23	566612	961761
P24	566612	961818
P25	566682	961845
P26	566749	961846
P27	566801	961884
P28	566798	961943
P29	566848	961960
P30	566846	961995
P31	566921	962025
P32	566944	962117
P33	566876	962161
P34	566864	962218

Alineamiento Electrificación Rural		
POSTE	X	Y
P112	566282	965194
P113	566238	965270
P114	566253	965357
P115	566200	965426
P116	566173	965474
P117	566188	965567
P118	566209.667	965653.115
P119	566237.667	965739.115
P120	566256.667	965788.115
P121	566313.667	965858.115
P122	566336.667	965950.115
P123	566377.667	966037.115
P124	566427.667	966098.115
P125	566431.667	966148.115
P126	566478.667	966209.115
P127	566487.667	966270.115
P128	566519.667	966307.115
P129	566508.667	966340.115
P130	566521.667	966385.115
P131	566526.667	966473.115
P132	566554.667	966540.115
P133	566598.667	966600.115
P134	566641.667	966679.115
P135	566689.667	966730.115
P136	566702.667	966778.115
P137	566708.667	966826.115
P138	566707.667	966876.115
P139	566716.667	966925.115
P140	566702.667	966972.115
P141	566671.667	967009.115
P142	566642.667	967050.115
P143	566616.667	967089.115
P144	566573.667	967118.115
P145	566557.667	967211.115

Alineamiento Electrificación Rural		
POSTE	X	Y
P35	566923	962216
P36	566908	962310
P37	566869	962391
P38	566867	962455
P39	566900	962537
P40	566916	962609
P41	566888	962692
P42	566879	962780
P43	566881	962865
P44	566913	962902
P45	566939	962945
P46	566951	963007
P47	567006	963077
P48	566987	963164
P49	566980	963254
P50	567002	963318
P51	567036	963358
P52	567067	963414
P53	567134	963431
P54	567169	963467
P55	567206	963502
P56	567212	963549
P57	567204	963599
P58	567213	963650
P59	567228	963697
P60	567237	963747
P61	567279	963774
P62	567323	963799
P63	567335	963849
P64	567327	963898
P65	567332	963948
P66	567358	963991
P67	567380	964035
P68	567399	964123

Alineamiento Electrificación Rural		
POSTE	X	Y
P146	566564.667	967260.115
P147	566561.667	967309.115
P148	566554.667	967361.115
P149	566533.667	967407.115
P150	566500.667	967446.115
P151	566474.667	967489.115
P152	566449.967	967535.865
P153	566424.667	967581.115
P154	566414.667	967631.115
P155	566409.667	967685.115
P156	566420.667	967733.115
P157	566425.667	967811.115
P158	566421.667	967863.115
P159	566379.667	967890.115
P160	566396.667	967939.115
P161	566384.667	967984.115
P162	566381.667	968034.115
P163	566377.667	968084.115
P164	566365.667	968164.115
P165	566344.667	968212.115
P166	566301.667	968239.115
P167	566247.667	968304.115
P168	566205.667	968383.115
P169	566199.667	968424.115
P170	566243.667	968450.115
P171	566272.667	968495.115
P172	566295.667	968531.115
P173	566338.667	968517.115
P174	566377.667	968508.115
P175	566394.667	968462.115
P176	566428.667	968423.115
P177	566464.667	968400.115
P178	566325.83	968572.862
P179	566305.83	968616.862

Alineamiento Electrificación Rural		
POSTE	X	Y
P69	567418	964179
P70	567460	964194
P71	567461	964254
P72	567439	964297
P73	567467	964340
P74	567511	964367
P75	567564	964372
P76	567607	964405
P77	567642	964441
P78	567658	964483
P79	567708	964474
P80	567749	964456
P81	567624	964452
P82	567591	964471
P83	567540	964462
P84	567490	964467
P85	567457	964504
P86	567423	964543
P87	567376	964564
P88	567332.276	964574.475
P89	567287	964584
P90	567204	964620
P91	567154	964686
P92	567134.167	964768.842
P93	567090	964852
P94	567080	964916
P95	567049	964978
P96	566972	965020
P97	566911	965065
P98	566898	965143
P99	566811	965121
P100	566747	965072
P101	566664	965104
P102	566585	965094

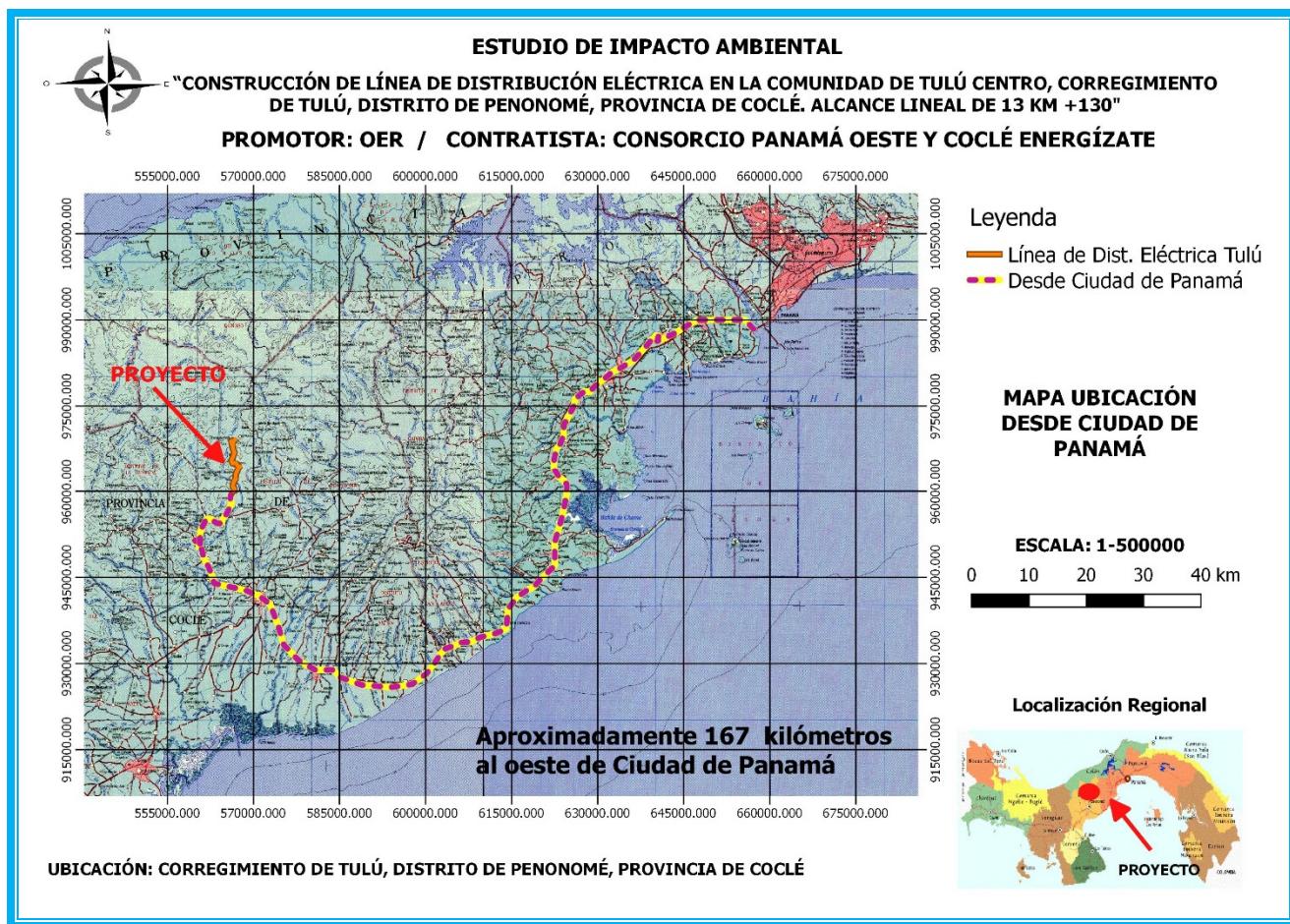
Alineamiento Electrificación Rural		
POSTE	X	Y
P180	566292.83	968665.862
P181	566351.83	968624.862
P182	566378.83	968663.862
P183	566392.21	968714.267
P184	566449.83	968770.862
P185	566505.83	968810.862
P186	566551.83	968820.862
P187	566574.83	968856.862
P188	566615.83	968888.862
P189	566624.83	968931.862
P190	566666.83	968961.862
P191	566697.83	969001.862
P192	566722.83	969044.862
P193	566748.83	969088.862
P194	566757.83	969137.862
P195	566776.83	969170.862
P196	566817.83	969209.862
P197	566844.83	969250.862
P198	566372.83	968688.862
P199	566334.83	968699.862
P200	566202.83	968465.862
P201	566192.83	968516.862
P202	566181.83	968561.862
P203	566188.917	968612.862
P204	566188.52	968661.862
P205	566179.83	968712.862
P206	566156.83	968723.862
P207	566125.83	968764.862
P208	566091.918	968799.703
P209	566192.83	968715.862
P210	566223.83	968699.862
P211	566274.83	968690.862
P212	566221.83	968754.862
P213	566207.83	968806.862

Alineamiento Electrificación Rural		
POSTE	X	Y
P103	566546	965068
P104	566498	965073
P105	566469	964982

Alineamiento Electrificación Rural		
POSTE	X	Y
P214	566204.83	968859.862
P215	566179.83	968903.862

Fuente: Promotor - Contratista y Consultores Ambientales 2018

### Mapa de Ubicación



Escala: 1: 1,500000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

Fuente: Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.

Ver Mapa Topográfico y Otros Mapas en Anexos 15.7. - Escala: 1:50,000.



### **5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad.**

El Proyecto denominado **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la república de Panamá. En este aspecto, con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:

- ❖ Ley N° 8, del 25 de marzo de 2015, Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente. Modifica la Autoridad de los Recursos Acuáticos. Y dicta otras disposiciones.
- ❖ Ley N° 41 de 1 de Julio de 1998, General del Ambiente.
- ❖ Decreto Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966, sobre el Uso de Aguas.
- ❖ Ley 1 de 3 de febrero de 1994, sobre la legislación Forestal en Panamá.
- ❖ Resolución N° 78-90 por la cual de adopta el reglamento Nacional de urbanización y parcelación y sus anexos.
- ❖ Ley N° 66; de 10 de noviembre de 1947, por el cual se aprueba el Código Sanitario.
- ❖ Decreto N° 150; de 19 de febrero de 1971, aspectos de higiene industrial-Ruido.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, que Adopta el Reglamento para el Control de los Ruidos en espacios Públicos y Residenciales.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Ruido.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- ❖ Ley 21 de 16 de febrero de 1973, sobre el Uso de Suelos.
- ❖ Resolución AG-0235 - 03. Que trata sobre el pago de la Indemnización ecológica.



- ❖ Decreto N° 252 de 1971, sobre legislación laboral y reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, por la cual se reglamenta el capítulo II, título IV de la ley 41 del 01 de Julio de 1998.
- ❖ Resolución N° 77 de 20 de agosto de 1998. Por la cual se establece la presentación y normas para realización del Estudio de riesgos a la salud y el ambiente.
- ❖ Decreto Ejecutivo No 22, de 19 de junio de 1998, “Por el cual se reglamenta la Ley 6 de 3 de febrero de 1997, que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del Servicio Público de Electricidad”.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 29 del 27 de agosto de 1998. Por el cual se crea la oficina de electrificación rural y se reglamenta el artículo 95 de la ley 6 del 3 de febrero de 1997.
- ❖ Resolución 229 de 9 de junio de 1987, por medio del cual se adopta el reglamento para instalaciones eléctricas en la República de Panamá y se nombra un comité consultivo permanente para el estudio y actualización del mismo.
- ❖ Resolución N° 711 del 22 de marzo del 2016. Reglamento para la Instalación Eléctrica (RIE), en la República de Panamá.

### **Normas Jerárquicas Superiores**

- ❖ Constitución Política de la República de Panamá
- ❖ Tratados Internacionales

### **5.4. Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad**

Implica todas las actividades para el desarrollo del proyecto como realización de estudios necesarios exigidos por MiAMBIENTE, limpieza y descapote, instalación de postes, instalación eléctrica interna, etc.

#### **5.4.1. Fase de Planificación**

Según el Promotor las acciones para tomar la decisión sobre la ejecución del proyecto las basó en actividades como, inspección y visitas al sitio del proyecto (alineamiento), evaluaciones técnicas, evaluaciones sociales, estudio de factibilidad, trámites y gestiones administrativas, análisis topográficos del trayecto del proyecto y la confección de planos, para obtener un acertado presupuesto de ejecución y así llevar a cabo la licitación y adjudicación del proyecto a la empresa que presentara mejor propuesta, en este caso el **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.**

Durante este proceso se efectuó inicialmente el levantamiento de la información de campo y procesamiento en oficina, para consensuar su propuesta ante el estado en la licitación en la cual fue favorecido. Para posteriormente recopilar la bibliográfica requerida, para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto y presentarlo así ante el Ministerio de Ambiente, para su respectiva evaluación.

Dentro de esta etapa se generan algunas plazas de trabajo de índole técnico, en disciplinas como arquitectura, ingeniería civil, economía, mercadeo, plomería, electricidad y consultoría ambiental, entre otras y es también en la cual se solicitan los diferentes permisos en las instituciones correspondientes, para cumplir de esta manera con la normativa legal. Tal como se describe, podemos intuir que la mayoría de las actividades en esta fase son de oficina; las realizadas en campo no involucraban una afectación de las condiciones del sitio, para lo cual se estima poder llevar a cabo todas estas actividades en un periodo de tiempo no mayor a 25 días.

#### **5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución**

**Para la construcción de línea eléctrica deberán realizar los siguientes trabajos:**

- a. Replanteo de la Obra.
- b. Tala y poda de ser necesario.



- c. Limpieza de 13.13 kilómetros lineales, correspondiente a la franja de construcción según los parámetros establecidos en las empresas distribuidoras. Dicha franja deberá estar libre de vegetación, tal como árboles, arbustos y maleza durante todo el tiempo de la ejecución de la Obra.
- d. Construcción de la línea eléctrica en MT, MT/BT y BT en postes de concreto y/o metal, incluyendo aisladores, cables, retenidas y herrajes asociados.
- e. Puestas a tierra de las estructuras y mediciones de resistencia a tierra.
- f. Instalación de transformadores y luminarias.
- g. Instalación de Pararrayos.
- h. Solicitud de la Interconexión.

#### **Todo ello dentro de las siguientes especificaciones:**

- ✓ 145 Instalaciones Internas (viviendas beneficiadas).
- ✓ Aproximadamente 7.490 Km de Línea Primaria
- ✓ Aproximadamente 4.340 Km de Línea Combinada
- ✓ Aproximadamente 1.300 Km de Línea Secundaria
- ✓ 90 Tapias
- ✓ 105 Luminarias
- ✓ 16 Transformador
- ✓ 221 postes entre 9 m y 10. 5

#### **5.4.3. Fase de Operación**

Esta etapa consiste en la culminación del proyecto y la entrega de todas las obras finales de construcción de instalaciones de extensión de la línea eléctrica. Se espera que entre en plena fase de servicio el proyecto de electrificación rural para la comunidad de Tulú Centro, donde la obra será entregada a la OER que será a quien le corresponderá dar mantenimiento y responder ante los clientes o usuarios, como parte de sus gestiones operativas al frente de dichos sistemas de electrificación.

Así como la limpieza de los desechos resultantes de la fase de construcción. Es en esta etapa donde inicia la transmisión de la energía en forma continua, en la misma se realizan



exploraciones periódicas por parte del personal de la empresa con el fin de reparar postes y cambios de aisladores en caso que lo amerite. Se sugiere evitar que los residentes siembren árboles justo debajo del tendido ni próximo al mismo.

#### **5.4.4. Fase de Abandono**

Este Proyecto no tiene planificado una etapa de abandono como tal, ya que las utilidades y beneficios económicos y sociales que brinda este tipo de proyecto, por lo general son de manera permanente. Al terminar la fase de construcción y operación se dejará el área libre de desechos, los mismos serán recogidos y depositados en vertederos autorizados. Y es aquí donde cada cliente solicitará la respectiva conexión al sistema de extensión de línea eléctrica y acuerdo de contrato.

### **5.5. Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar**

De acuerdo con las necesidades establecidas para el desarrollo del proyecto de construcción de línea de distribución eléctrica se estará utilizando el siguiente material y equipo:

#### **Etapa Planificación:**

- Materiales: Papelería, artículos Oficina.
- Equipos: Computadoras de Oficina, Cámaras fotográficas, Brújula, GPS, entre otros.

#### **Etapa Construcción:**

- Materiales: Será necesario utilizar todos los materiales que se presentan a continuación:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>ELECTRICIDAD RESIDENCIAL: INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERNA</b> 2 salidas de tomacorrientes doble polarizados de 15 Amp. 1 tomacorriente doble polarizado GFCI de 15 Amp. 4 focos fluorescentes blanco frío 15 w con sus rosetas de porcelana accionada por un interruptores de pared. 1 Tablero eléctrico de 4 circuitos monofásico con 2 Breakers de 20 Amp. AFCI, 1 polo. 1 Cuadro de medidor con barras de 100 Amp. Sistema de puesta a tierra con barra de 5/8" x 8' (copperweld) y cable de cobre #8 desnudo. Interruptor termo magnético principal (breaker) de 60 Amp. Doble con su respectiva caja. Conductores #12 AWG THHN Ó THWN individuales, fases, neutral y ground en tubería de ½" pvc eléctrica.	C/U	145
Tapias de servicio para un medidor de 0.90x2x0.10 m, con su respectiva puesta a tierra.	C/U	90
Suministro e instalación de acometida eléctrica de cable trenzado 4 hilos # 6. Incluye soportes de tubo galvanizado.	GLOBAL	1
<b>CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICAS</b>		
Postes de 10.5 m	c/u	193
Postes de 9 m	c/u	28
Herraje para poste de línea media tensión	c/u	88
Herraje para poste de línea combinada (media y baja tensión)	c/u	104
Herraje para poste de línea baja tensión	c/u	28
Cable gamma 1/0	km	5.64
Cable raven 1/0	km	23.66
Retenidas	c/u	273
Transformador de 10 kva y/o 25 kva 120/240v	c/u	16
Luminaria completa para alumbrado público tipo cobra.	c/u	105

*Fuente: Promotor - Contratista 2018*

- **Equipos:** Será necesario utilizar todos los equipos que se presentan a continuación:

<b>EQUIPOS REQUERIDOS</b>	
<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
Gruas	1
Carros 4x4	3
Camión 4x4	1
Camión sencillo	1
Retroexcavadora	1

**Fuente: Promotor - Contratista 2018**

Para el transporte de la materia prima, la empresa contratista utilizará su equipo para transportarla.

## **5.6. Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución**

### **5.6.1. Necesidades de Servicios básicos.**

Todo proyecto ya sea de cualquier índole, requiere de una serie de servicios básicos como lo son electricidad, agua, atención médica, comunicación, vías de acceso y medios de transporte, recolección de desechos sólidos, los cuales pueden ser obtenidos en su gran mayoría, de los Servicios Públicos que dispone el Estado en las áreas cercanas al proyecto que se ejecute, en cambio otros deben ser suministrados por la Empresa Contratista - Consorcio, según la demanda requerida, y disponibilidad.

Entre las necesidades de servicios básicos requeridos por el proyecto denominado **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, están las siguientes:

- ✓ **Agua:** En caso de requerir agua para control de polvo, será obtenida de la fuente más apta y cercana al proyecto, mediante concesión temporal de agua, la cual debe ser tramitada ante el Ministerio de Ambiente, antes de dar inicio a dichas labores. La misma será transportada a través de un camión cisterna.

El agua que utilizarán los trabajadores del Proyecto para consumo humano se obtendrá del servicio existente en la comunidad, la cual obtiene el vital líquido de los pozos conectados a bombas, ubicados en el alineamiento de la vía, o en los acueductos rurales de las diversas comunidades del trayecto del camino.

- ✓ **Energía Eléctrica:** la necesidad de energía eléctrica es mínima, ya que a lo largo del alineamiento no existe el suministro de energía eléctrica, por lo que se utilizará generadores portátiles, al igual que en sitios puntuales donde se necesite la energía para los trabajos de construcción. Al igual que de ser necesario sitios estructuras temporales, patios de equipos vehiculares, ya que se prevé que estarán fuera del área del proyecto.
- ✓ **Atención Médica:** Siendo Penonomé el primer distrito más poblado de la Provincia de Coclé, existen varios centros de atención médica, de los cuales están: El Hospital Aquilino Tejeira, además del nuevo Centro de Salud de Penonomé.
- ✓ **Comunicación:** En cuanto a comunicaciones se percató de que la señal de las empresas telefónicas Movistar, Mas Móvil; sin embargo, para la comunidad de Tulú se deben buscar los puntos altos (cerros o colinas) para tener mayor claridad de señal, las cuales están las telefónicas Movistar y Más Móvil, también existe teléfono público.



**Teléfono Público**



- ✓ **Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas:** El proyecto no generará aguas servidas. Se utilizarán las letrinas proporcionadas en la casa de alquiler y se alquilarán letrinas portátiles para los desechos biológicos de los trabajadores del proyecto.
- ✓ **Sistema de Recolección de Desechos Sólidos:** Específicamente, los poblados establecidos en las áreas del proyecto, no cuentan con el servicio de recolección de desechos. En tanto para efecto del proyecto los desechos se recolectarán en tanques con tapa, bolsas negras y verdes, los cuales se trasladarán semanalmente al vertedero Municipal de Penonomé, previa coordinación y pago del canon correspondiente.
- ✓ **Vía de Acceso / Transporte Público:** La ruta de acceso al sitio del proyecto desde la Ciudad de Penonomé, justo pasando el cuartel de la Policía Nacional se continua recto por la vía hacia la Pintada, luego se continua hacia llano grande y se gira a la derecha en la intersección con el cruce hacia Coclesito, continuando hacia La Venta, pasando El Palmar hasta el inicio del proyecto con un recorrido de 14 kilómetros. ya estando situados en el kilómetro cero del proyecto, el proyecto contempla el uso de vehículos propiedad de la empresa para el traslado de los Trabajadores, además en el trayecto del proyecto pasa la ruta de transporte público hacia Tulú.

#### **5.6.2. Mano de Obra (durante la Construcción y Operación), empleos directos e indirectos generados.**

Se estima que se beneficiarán directamente unas veintidós personas. También deben considerarse los contratos de profesionales y personal necesario que se benefician del desarrollo del proyecto (ingenieros, consultores, albañiles, soldadores, electricistas, agrimensores, etc.).

La mano de obra a utilizar durante la construcción será la siguiente:

PERSONAL REQUERIDO	
Ocupación	Cantidad
Gerente General	1
Ing. Residente	1
Secretario	1
Adm. De Proyectos	1
Administradora	1
Seguridad Ocupacional	1
Seguridad del Proyecto	1
Almacenista	1
Contable	1
Capataz	1
Electricista	2
Ayudante General	6
Operador de Maquinas	2
Conductor	2

*Fuente: Promotor - Contratista 2018*

## 5.7. Manejo y Disposición de Desechos Producidos en todas las fases

Durante la ejecución de las diferentes fases del proyecto se estarán generando desechos tanto líquidos como sólidos, los cuales se derivan de las diferentes actividades y componentes del proyecto, por lo que el promotor deberá realizar los trabajos de manera tal que se minimicen estos impactos dentro de los límites del proyecto.

Se estima que la generación de desechos de esta actividad está entre un 5 a 10 % del total del insumo utilizado. Para cumplir con estos requerimientos el contratista deberá cumplir con el Plan de Manejo Ambiental. Toda la actividad de recolección y deposición de desechos estará bajo la supervisión de Municipio de Penonomé, MiAMBIENTE y el MINSA. En este segmento estaremos describiendo de manera general el proceso del tratamiento que se le dará a estos desechos.

Para lograr estos requerimientos el promotor deberá cumplir con el Plan de Manejo Ambiental contenido en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

### 5.7.1. Solidos

Durante la fase de planificación no se estará generando ningún tipo de desechos, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a la realización de actividades administrativas y de logística.

Los desechos sólidos en la fase de construcción consistirán principalmente en aquellos que se generen de la necesidad de alimentación humana, tales como los desperdicios (restos de alimento o su equivalente) los cuales se degradan fácilmente de manera natural y desechos como restos de cable, envases, restos de papel y plásticos, retazos de madera, hierro, cartones y amontonamiento de tierra los cuales dependen de la magnitud del proyecto.

Otros desechos como recipientes, botellas, latas y otros, que son fácilmente recolectados en tinacos o basureros, y desechos sólidos como neumáticos usados, filtros mecánicos vencidos y utilizados serán depositados en recipientes adecuados para su disposición final, para lo cual se establecerán las medidas pertinentes asegurando de esta manera un adecuado manejo de los desechos sólidos.

El Proyecto no produce desechos de carácter industrial o similar. Todos estos desechos serán dispuestos en el vertedero Municipal del Distrito de Penonomé con los respectivos permisos y autorizaciones.

Durante la etapa de operación, no se generarán cantidades significativas de desechos sólidos y los mínimos generados podrían ser por cualquier cambio o reemplazo de materiales, los mismos deben ser reciclados y tratados acorde a la reglamentación que corresponda.

Durante la etapa de abandono el promotor trasladará todos los desechos (basura) resultante de la etapa de construcción y operación que no tengan ningún uso o valor, al

vertedero Municipal de Penonomé, con la finalidad de que el área de trabajo quede saneada.

### **5.7.2. Líquidos:**

Los Desechos líquidos resultan de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, así como también de las actividades realizadas durante la construcción del proyecto. Tal como se describe a continuación:

- **Aguas Servidas:** No se prevé la producción de volúmenes significativos de aguas servidas, ya que son pocas las personas que permanecen tiempo completo dentro del área del proyecto. Se prevé utilizar las letrinas proporcionadas en la casa de alquiler y se alquilarán sanitarios portátiles para lo cual se contratará compañía certificada para tal fin, los cuales supervisarán, manejarán y darán mantenimiento a los mismos.
  
- **Aceites y lubricantes:** Cierta periodo de tiempo y según horas máquinas, debe hacerse cambio de aceite y engrases a las maquinarias y equipos. Se contratará una compañía que brinde el servicio y que de mantenimiento respectivo. Ellos tendrán que llevarse el aceite desecho - hidrocarburos y disponer estos en la forma adecuada. Dado contrato con la compañía que brinde el servicio se garantizará su cumplimiento.

Durante las fase de Planificación, Operación y Abandono, no se producirán desechos líquidos, salvo a los producidos por accidentes naturales.

### **5.7.3. Gaseosos:**

Durante la etapa de construcción se podrán generar partículas de polvo en suspensión por el tránsito de vehículos a la hora de llevar a cabo el traslado e instalación de los componentes de la construcción de la línea de distribución eléctrica, así como también emisiones gaseosas generadas por la combustión interna de camiones y equipos dentro del proyecto, a la hora de realizar dichas labores, pero debido a las condiciones naturales de la zona del proyecto (buen flujo de aire atmosférico), barreras de vegetación, ubicación



(distante a zonas pobladas), diseño del proyecto y al corto tiempo de construcción del mismo, no se considera como un impacto significativo.

En las Fases de Planificación, Operación y Abandono, no se producirán desechos gaseosos, salvo los producidos por accidentes naturales.

### MANEJO DE DESECHOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / OPERACION

(Imágenes ilustrativas)



Servicios Portátiles y Manejo de Aguas Residuales.

#### 5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

El proyecto en estudio se prevé desarrollar en áreas de servidumbre pública propiedad del estado de la República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé Corregimiento de Tulú, para el cual se cuenta con nota de respuesta por parte del MIVIOT, en la cual consta la Certificación del Derecho de vía existente en el área de desarrollo del Proyecto ([Ver Anexo 15.4 Copia de nota No 14- 1600 - 1174-18, respuesta del MIVIOT](#)).

Es importante destacar que ya es un área intervenida e impactada por la acción natural y del hombre, en donde se desarrollan actividades agropecuarias y que hubo un mantenimiento de la carretera hace unos meses.



## 5.9. Monto Global de la Inversión

El referido Proyecto: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, será financiado en su totalidad por el **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.**, estimándose que el monto a invertir alcanzará la suma de **aproximadamente B/. 654, 441.66 (seiscientos cincuenta y cuatro mil balboas con  $\frac{66}{100}$ ).**

## 6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

Por medio de las características físicas del área de estudio se puede tener una idea más clara de los posibles impactos que pudieran generarse a raíz del proyecto, así como también de las consideraciones que se debieran tener en cuenta, a la hora de tomar decisiones importantes sobre las medidas de mitigación a implementar con especial consideración a la temática de la fragilidad de los suelos y su interacción con el régimen hidrológico existente en el área de estudio, métodos y cronogramas de trabajo, por lo cual, se describirá en este capítulo, lo relativo al ambiente físico del área en estudio, siguiendo los lineamientos enlistados en los Contenidos Mínimos del artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 más los aspectos específicos solicitados por el promotor en los términos de Referencias Específicos para este Proyecto:

### Metodología

- a. Recopilación de material bibliográfico.
- b. Consulta a información biofísica, en especial el Mapa Geológico de Panamá, el Atlas Geográfico Nacional de la República de Panamá año 2007 y el Atlas Ambiental de Panamá 2010, registros meteorológicos de ETESA, divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República, Cartografía Digital, entre otros.
- c. Reconocimiento visual en campo de las características geológicas y geomorfológicas, topografía, Uso de Suelo y red hidrológica presente en el área de estudio.

- d. Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS+Glonass), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- e. Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.
- f. Se generaron mapas temáticos descriptivos de las principales características físicas integrando los datos de cartografía digital existente con los datos georreferenciados en campo para presentar de manera didáctica este capítulo con lo que se busca un fácil entendimiento del componente físico del área de estudio.

## 6.1. Formación Geológica Regional

El Proyecto que se analiza geológicamente se encuentra en el noroeste de la Provincia de Coclé, lo que geológicamente esta seccionado dentro de la Región Central del Istmo de Panamá, la formación más vieja de esta zona es la formación Chiguirí, constituida por sedimentos tipo lutitas en láminas finas, la presencia de fósiles indican su origen marino.

La actividad geológica durante el oligoceno y el Mioceno Inferior, de la Era del Terciario fue dominada por la erosión y la deposición de sedimentos marinos lo que interfirió con horizontes de tobas en la parte norte del sector central. En tanto, las rocas sedimentarias dan evidencias de que la erosión y la sedimentación fueron los procesos más pronunciados durante esta época, que dieron como resultado espesores gruesos de sedimentos tanto en el arco que moldean el Norte como el Sur del istmo. El periodo sedimentario fue interrumpido por una actividad volcánica con erupción de andesitas, basaltos y tobas del Mioceno Superior como consecuencia de una regeneración de la actividad volcánica en el arco de islas existentes en el Oligoceno – Mioceno.

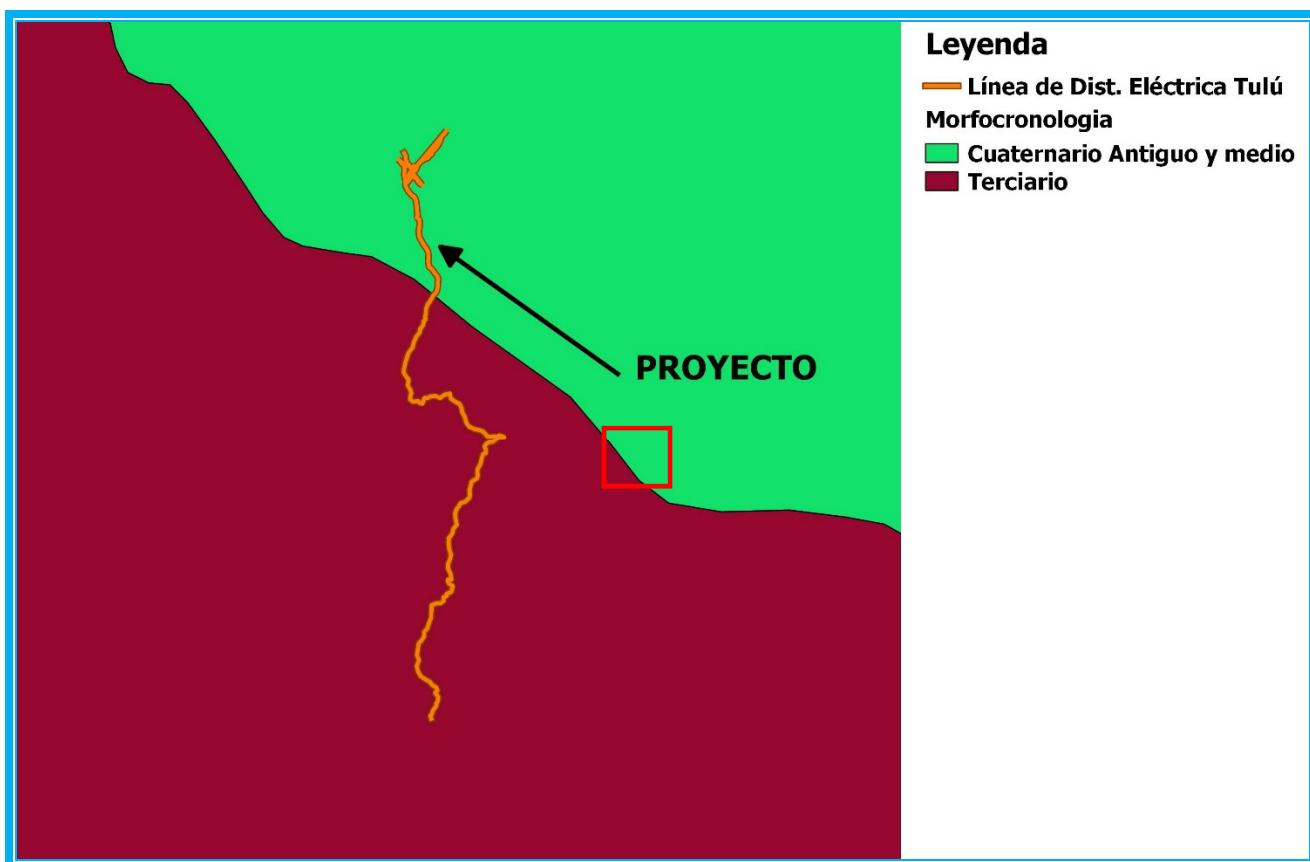
La estructura volcánica más grande que domina prácticamente esta región lo es el Complejo Volcánico El Valle, de forma más o menos circular con un diámetro de por lo menos 60 kilómetros, dicha caldera es consecuencia de varias subsistencias y colapsos de diferentes dimensiones con diferentes productos volcánicos. Se supone que las calderas menores de este complejo volcánico se formaron al final de la actividad volcánica de la Formación Tucúe. El colapso de la caldera principal dio origen a la erupción de ignimbritas



de la formación Cerro El Encanto, estas ignimbritas se formaron como consecuencia de un volcanismo muy explosivo.

El periodo Cuaternario se inició con la formación de sedimentos originados por eventos catastróficos tales como terremotos y lluvias torrenciales. Así lo evidencia los sedimentos lacustres encontrados en la depresión del Inter – arco de Sorá. Durante estos eventos, el agua contenida en las depresiones se desbordaron por las quebradas y re-depositaron más abajo, sedimentos y productos volcánicos.

Imagen de la Morfocronología de la Zona del Proyecto. Escala 1:150,000.

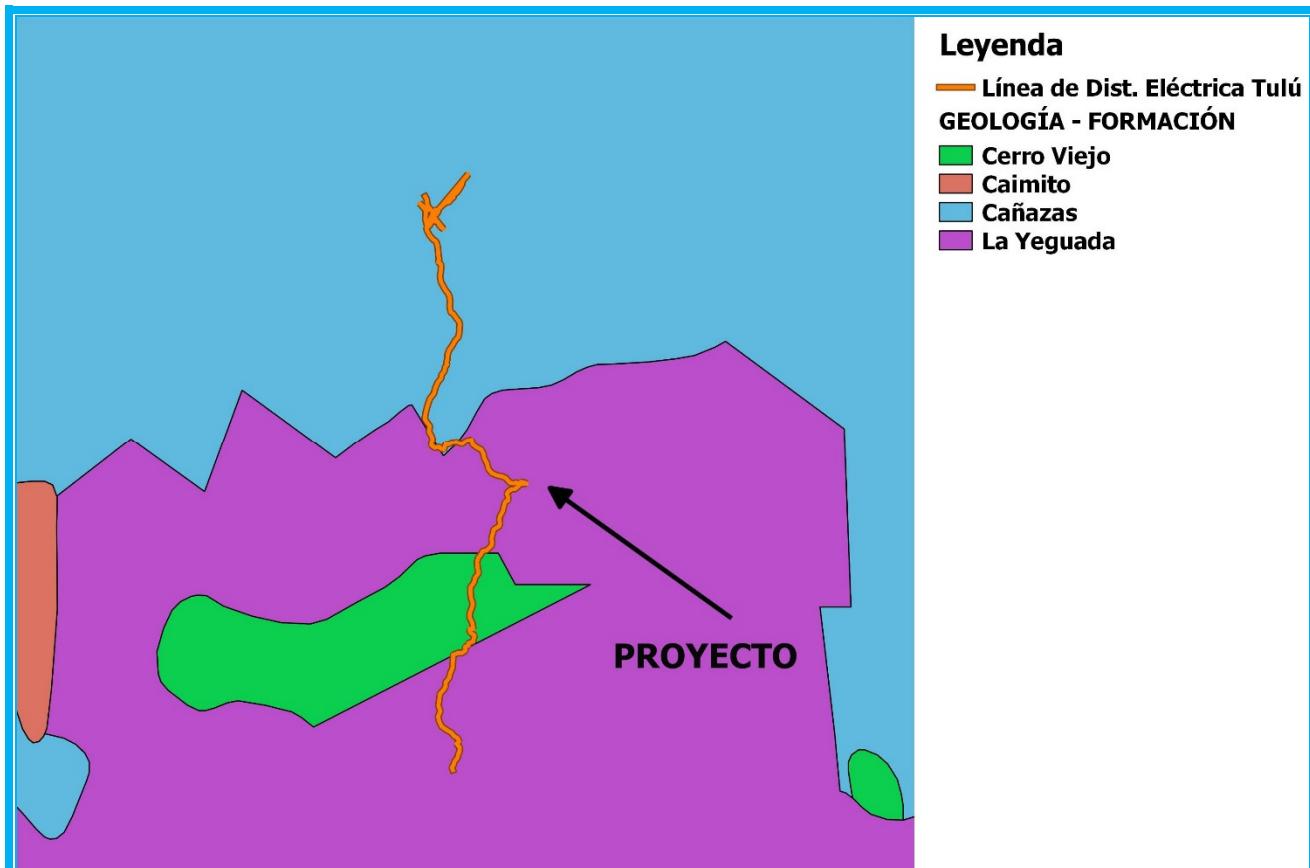


Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro\_ Geomorfología de la República de Panamá 2018

### 6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas

El Proyecto denominado **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, Corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, se localiza sobre la zona de tierras medianamente escarpadas en el Corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, el área pertenece en su mayoría al Grupo Cañazas, Formación Tucué (TM-CAtu) cuya composición litológica se caracteriza por la presencia de lavas andesíticas, basaltos y brechas, tobas y diques pertenecientes al Mioceno Superior, otras secciones del alineamiento pertenecen a los grupos Cerro Viejo y La Yeguada. .

Imagen Geológica de la Zona del Proyecto. Escala 1:100,000.



Fuente: ArcGis Online - Geología de la República de Panamá, digitalizada del mapa Geológico de Panamá, 1:250,000 – MICI

## 6.2. Geomorfología

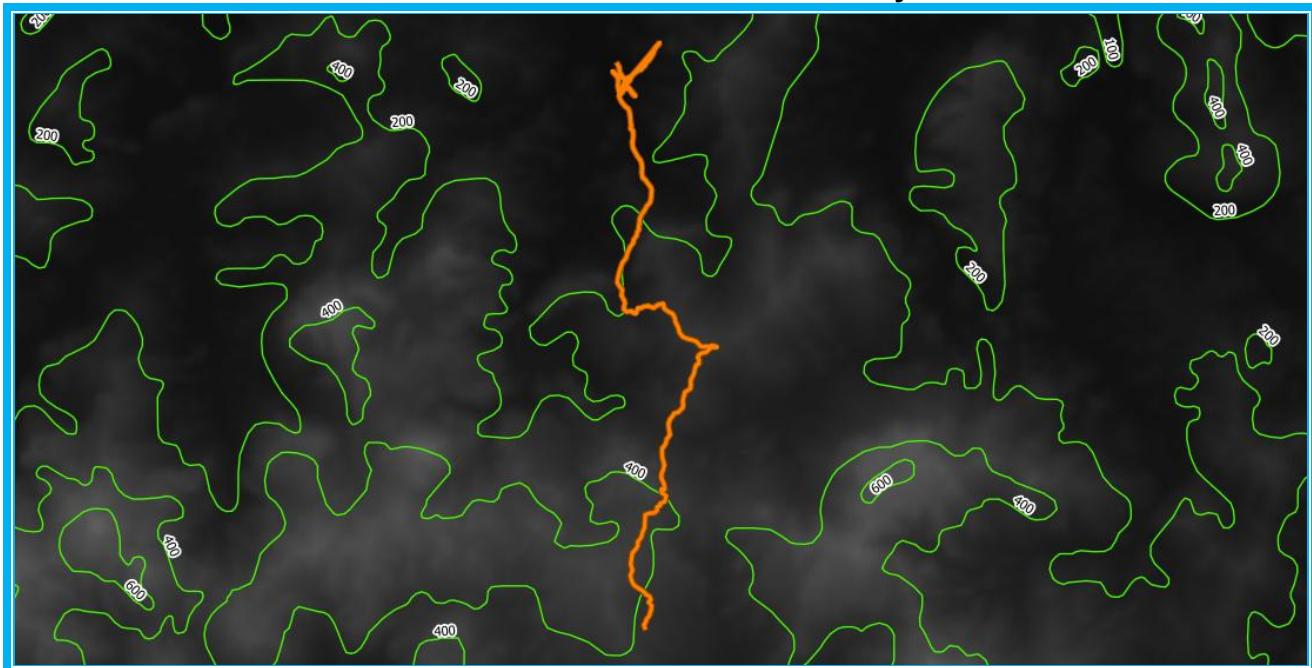
➤ **Cerro y colinas bajas:** En la Región se distingue un vasto complejo de cerros y colinas bajas, con elevaciones que oscilan entre 20 y 200 msnm.

La mayor parte de estos cerros y colinas se presentan con una topografía muy moldeada, con pendientes poco pronunciadas (lo que se podría definir como una morfología suave o moderada), se trata de terrenos del Terciario Inferior- Superior e Indiferenciado.

➤ **Montañas medias y bajas:** Conformada por montañas, del Terciario Indiferenciado, cuyas alturas que oscilan entre 200 y 400 msnm y con pendientes varían entre mediana y fuertemente inclinadas.

➤ **Montañas Altas:** Esta área pertenece al Terciario Indiferenciado, está formada por montañas cuyas alturas oscilan entre 400 m y 600 msnm.

**Detalle Altitudinal del Área del Proyecto.**



**Fuente: Consultores Ambientales – 2018**



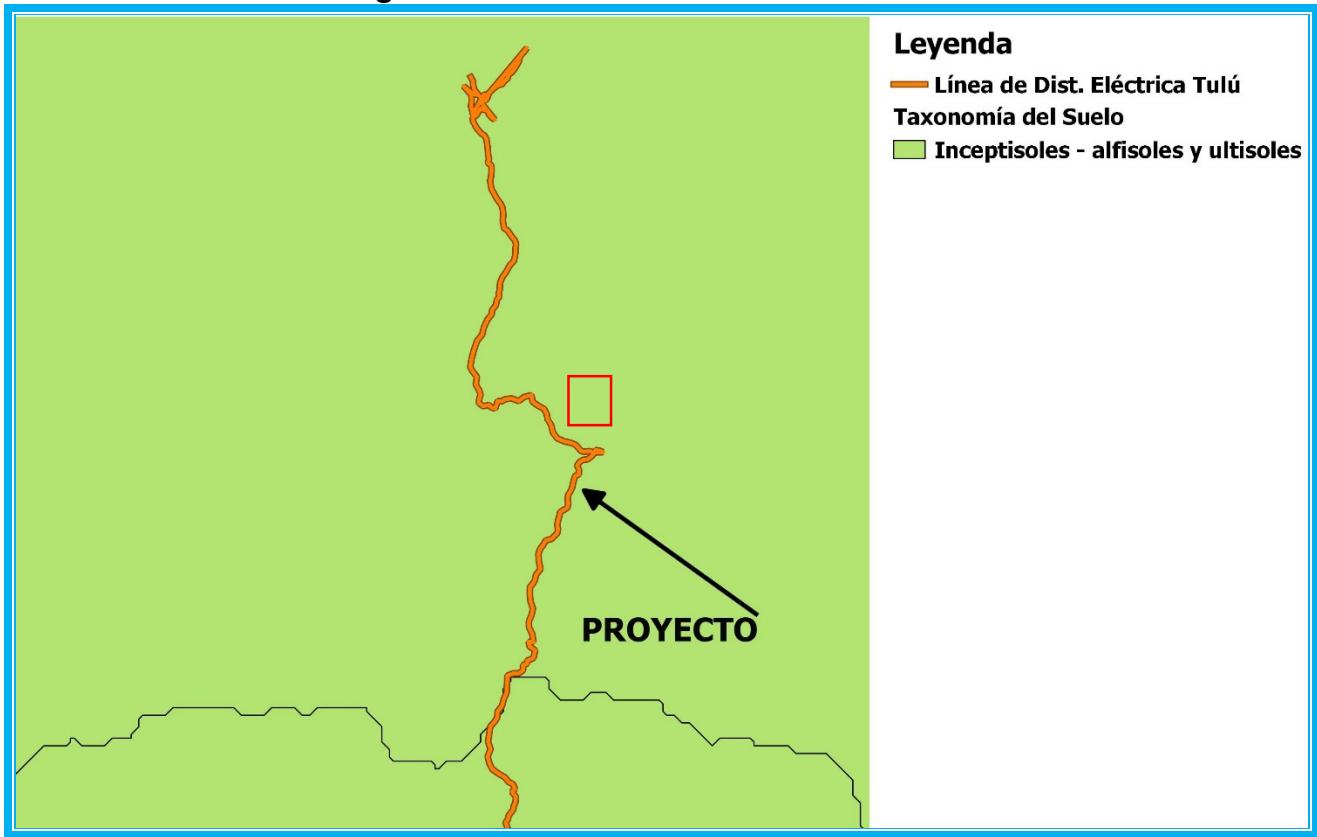
### 6.3. Caracterización del Suelo

Luego del análisis de los taxones del suelo presentes en el área donde se desarrollara el proyecto de conectividad eléctrica, tenemos que los suelos se componen principalmente de Inceptisoles, los cuales presentan características como:

- Presentan alto contenido de materia orgánica.
- Acumulan arcillas amorfas.
- Son suelos volcánicos recientes.
- Para los trópicos ocupan las laderas más escarpadas desarrollándose en rocas recientemente expuestas.
- pH y fertilidad variables dependientes de la zona: alta en zonas aluviales y baja en sedimentos antiguos y lavados sobre los cuales evolucionan el suelo, materia orgánica variable.

Igualmente se presentan alfisoles y ultisoles dentro del área del proyecto.

**Imagen de los Taxones en el área de estudio.**



*Fuente: IDIAP – Panamá – ArcGis Online*

### 6.3.1. Descripción del Uso del Suelo

Los terrenos son utilizados para el desarrollo de actividades relacionadas con la ganadería y la agricultura de subsistencia. La vegetación primaria a lo largo del alineamiento ha sido removida gradualmente, por lo que el paisaje es dominado por pastizales (potreros) y terrenos dejados en descanso (rastrojo) con diferentes edades.

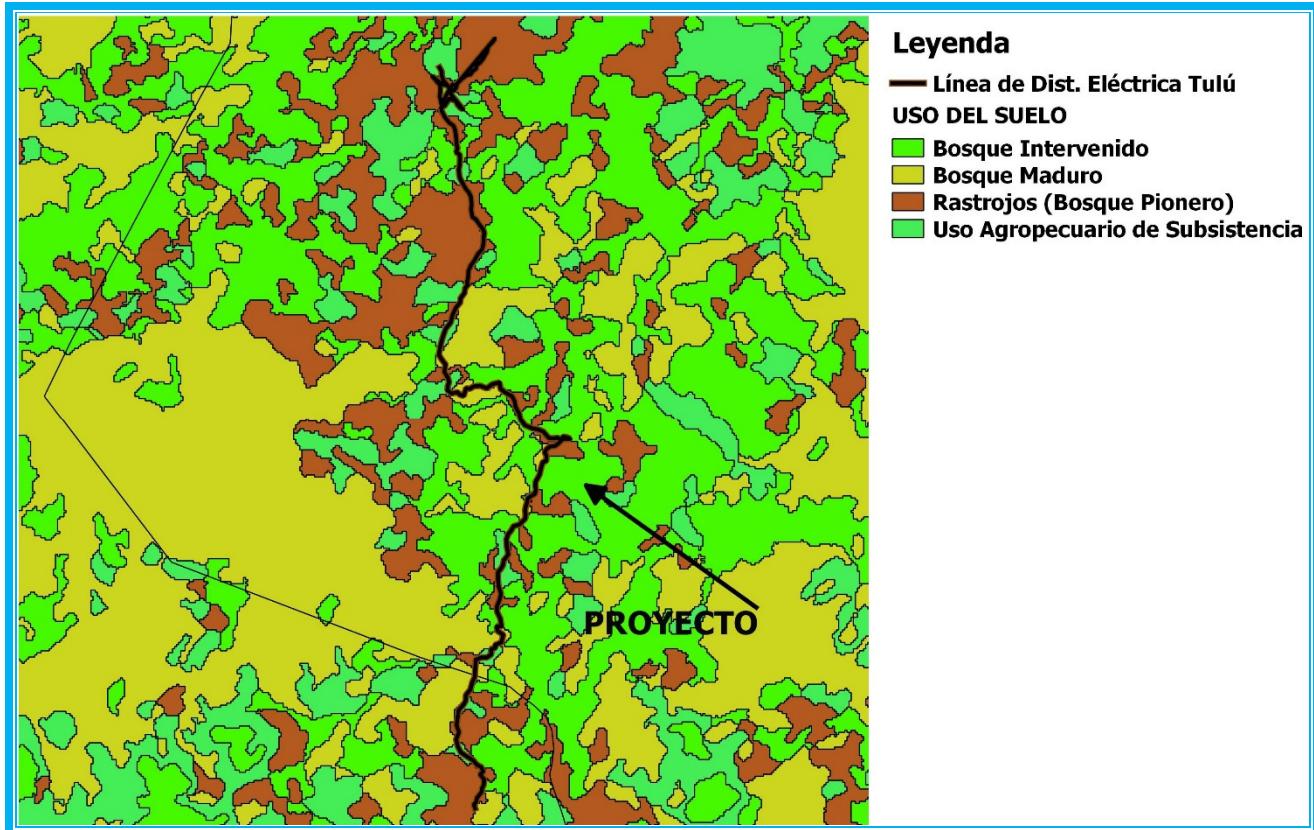
En la mayor parte del área de estudio, el paisaje está dominado por vegetación herbácea y arbustiva con restos de vegetación boscosa en las riberas de los cuerpos de agua presentes en el trayecto.

Debido a estas actividades de producción agropecuaria se le ha sumado actividades comerciales a pequeña escala como abarroterías y por ende la población de sitios en el trayecto del Proyecto.



**Pastizales (Potreros) y terrenos dejados en descanso (Rastrojo) con diferentes edades.**

### Imagen Uso del Suelo



Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro \_uso de suelo 2012 de la República de Panamá

#### 6.3.2. Deslinde de la Propiedad

El área en la cual se desarrollará la obra de interés social: “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130**”, El proyecto en estudio se prevé desarrollar en áreas de servidumbre pública propiedad del estado de la República de Panamá, Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé, Corregimiento de Tulú, abarca una longitud lineal total 13.130 kilómetros más un área de servidumbre entre los 15 metros, por lo que el deslinde está definido por el límite existente entre la vía de comunicación de un ancho total de 7.5 metros, para el cual se cuenta con nota de respuesta por parte del MIVIOT, en la cual consta la certificación del derecho de vía existente en el área de Desarrollo del Proyecto ([\*\*Ver Anexo 15.4 Copia de nota No 14- 1600 - 1174-18, respuesta del MIVIOT\*\*](#)).



### 6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud

Los terrenos más antiguos se han originado a partir de formaciones volcánicas de dacitas, riодacitas, material sub – intrusivo, tobas y lavas.

Los terrenos más antiguos se han originado a partir de formaciones volcánicas de dacitas, riодacitas, material sub – intrusivo, tobas y lavas.

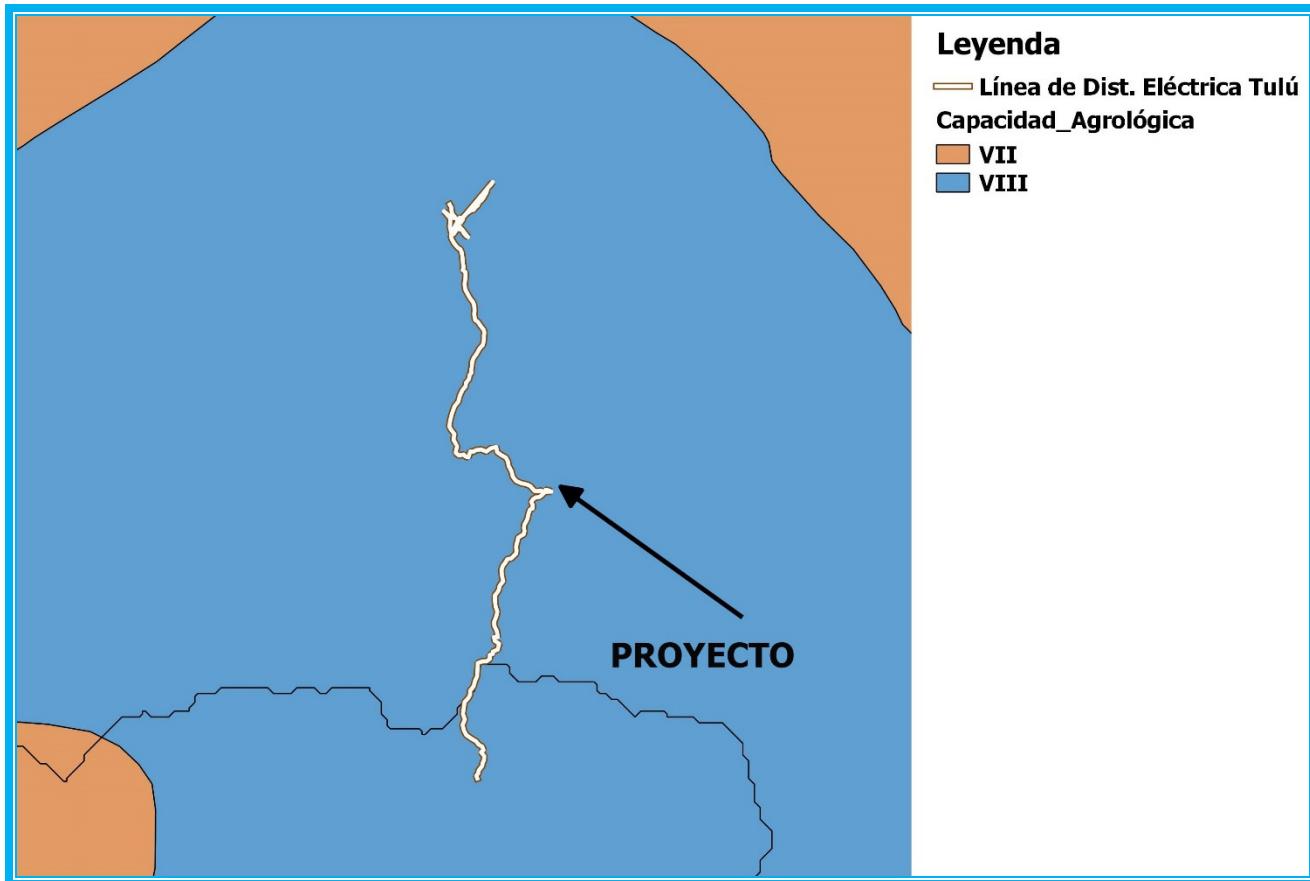
De acuerdo al sistema de clasificación de capacidad agrológica de los suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la mayoría de los suelos del área en estudio se formó en base a andesitas, basalto, lavas y tobas. La mayor parte de los suelos que componen esta sección son clasificados como clase VI y VII, en los cuales se identifican en orden de mayor representatividad de la siguiente manera:

Color	Clase	Identificación
Orange	VII – No Arable	Esta clase es apta para el manejo del bosque natural, además de protección. Las limitaciones son tan severas que ni siquiera las plantaciones forestales son recomendables en los terrenos de esta clase. Cuando existe bosque en estos terrenos se deben proteger para provocar el reingreso de la cobertura forestal mediante la regeneración natural, En algunos casos y no como regla general es posible establecer plantaciones forestales con relativo éxito y también pastos.
Blue	VIII – No Arable	Las tierras de esta clase presentan limitaciones tan severas que no son aptas para ninguna actividad económica directamente del suelo, sus potenciales usos principales son recreativos, conservación y captura de agua.

Fuente: *Atlas Nacional de la República de Panamá 2007*

Se recomienda el uso de los suelos para pastizales, en algunos casos y cobertura boscosa, con fines de protección o producción de madera.

**Imagen de la capacidad agrologica del suelo en el área de estudio**



**Fuente:** ArcGis Online/Google Earth Pro\_ Capacidad Agrologica de la República de Panamá 2018

#### **6.4. Topografía**

Desde el punto de vista topográfico en la región se distinguen distintos niveles altitudinales del terreno cuyas características se describen a continuación:

Altitud de 200 a 399 msnm: este sector se caracteriza por la presencia de montañas medias y bajas en las cuales la pendiente de la vertiente montañosa es muy fuerte. Además, poseen buen drenaje interno y la capacidad agrológica del suelo es buena.

Altitud de 400 a 599 msnm: Este nivel está representado por montañas altas en las que prevalecen las pendientes fuertes y los suelos son delgados y de baja capacidad agrológica.

Altitud de 600 msnm y más: está formado por picos y cimas de montañas altas caracterizadas por pendientes abruptas, suelos delgados con drenaje interno bueno a excesivo.



Imagen del modelo de elevación digital del suelo en el área de estudio

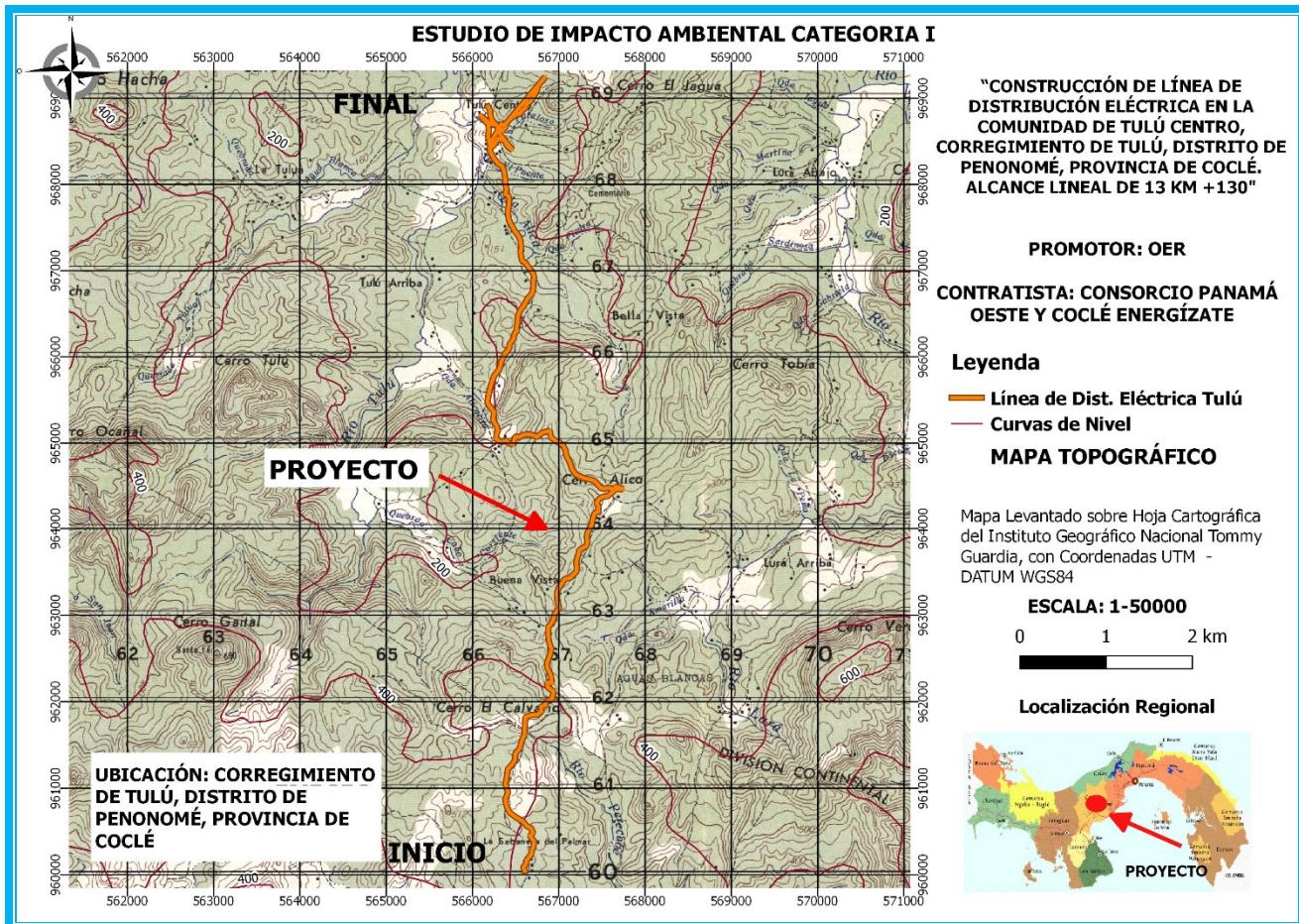


Fuente: Elaboración Propia del Consultor 2018.



#### 6.4.1. Mapa Topográfico, Según Área a Desarrollar a Escala 1: 150,000

## Mapa Topográfico del Proyecto - 1:150,000



**Fuente:** Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.

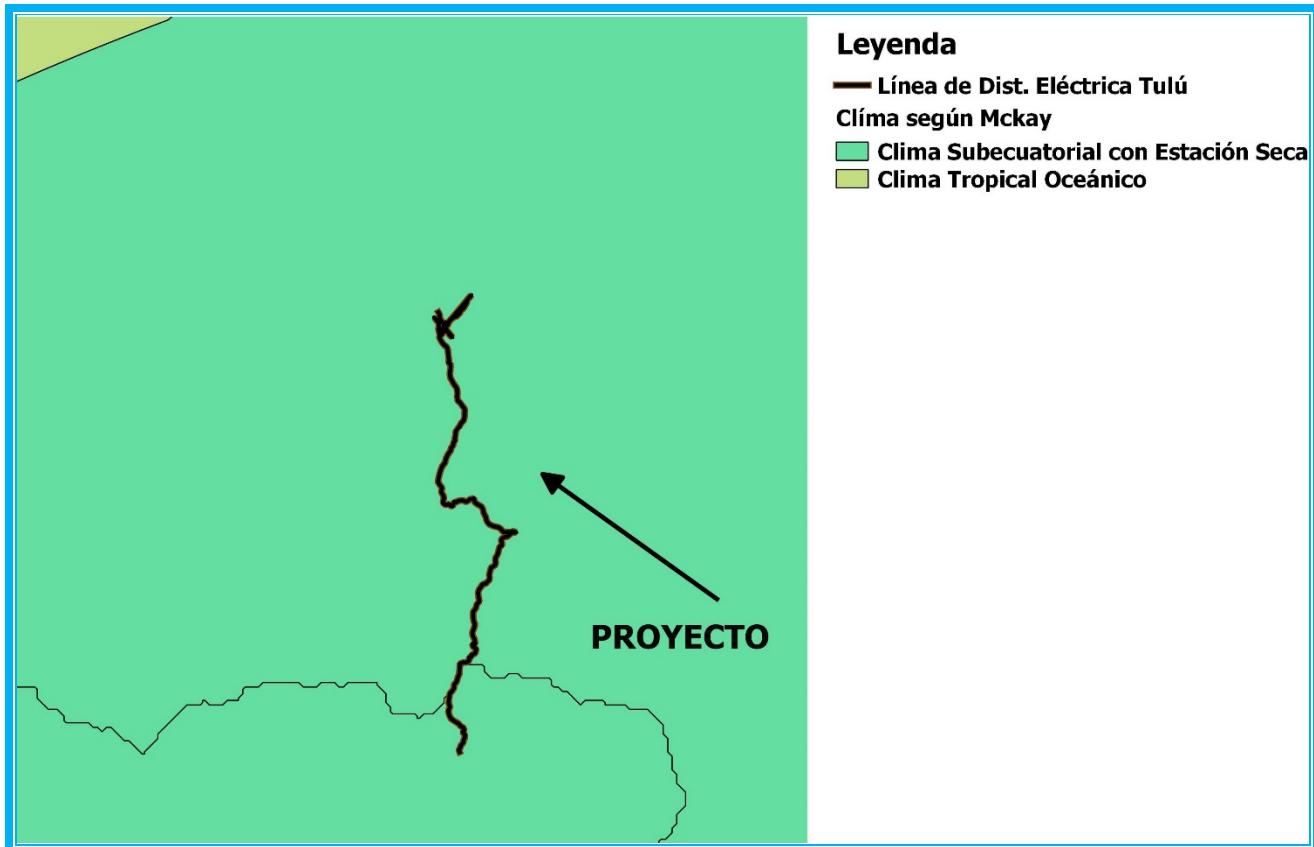
\*Nota: se incluirá este mapa en los anexos.

## 6.5. Clima

El clima donde se desarrollara el proyecto vial es el Subecuatorial con Estación Seca (McKay) Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C.

**Localización:** Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién, es el más extendido.

**Precipitación:** Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios.



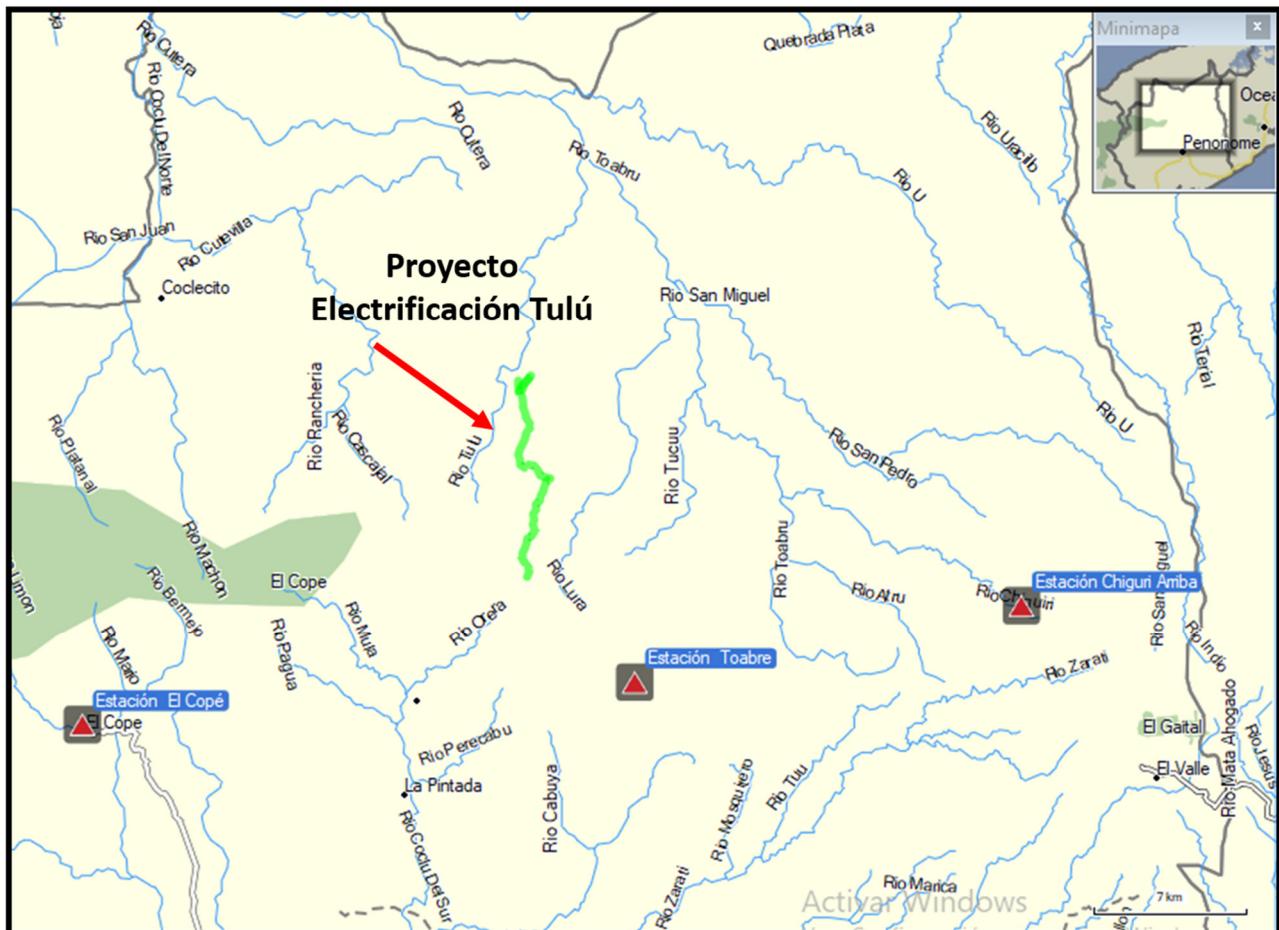
**Climas del Área de Estudio (McKay)**

**Fuente:** ArcGis Online/Google Earth Pro\_ Climas de la República de Panamá

**Otro aspecto importante a considerar es la precipitación y la temperatura**

Para el caso que nos atañe, y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica consiste en lluvias y constituye el elemento climático, más variable de todos, así, este tipo de precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de consideración del vapor de agua.

**Estaciones de Hidrometeorología presentes en el Área de Estudio  
(Activas)**



*Estaciones meteorológicas próximas al alineamiento (Área de Estudio), se escogieron como base la de Chiguirí Arriba que se mantiene activa y aporta la mayor cantidad de datos y como referencia la de Toabré y la de El Copé.*

En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en un periodo de diez (10) años (2005-2014), en la Estación de Chiguirí Arriba tipo Convencional (CC) ubicada en la Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé Cuenca 105-002, ya que es la que cuenta con mayor data activa cercana al proyecto. De esta forma el promedio de precipitación anual dentro de este periodo fue de 3979.71 mm, con un promedio histórico anual de lluvia de 311.6 mm, cuya precipitación máxima mensual se registra en el mes de julio y muy cercano en noviembre, esta información, según el Mapa de Estaciones Meteorológicas de ETESA y el Documento de Estadística Panameña, Situación Física de la Contraloría General de la República.

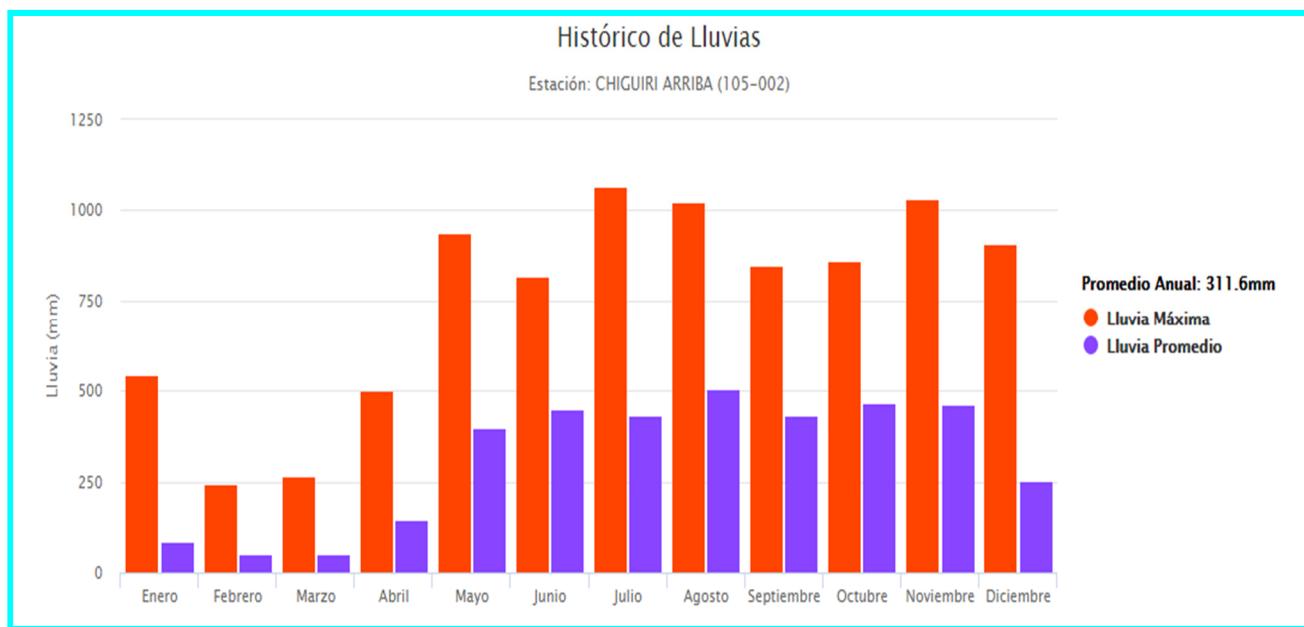
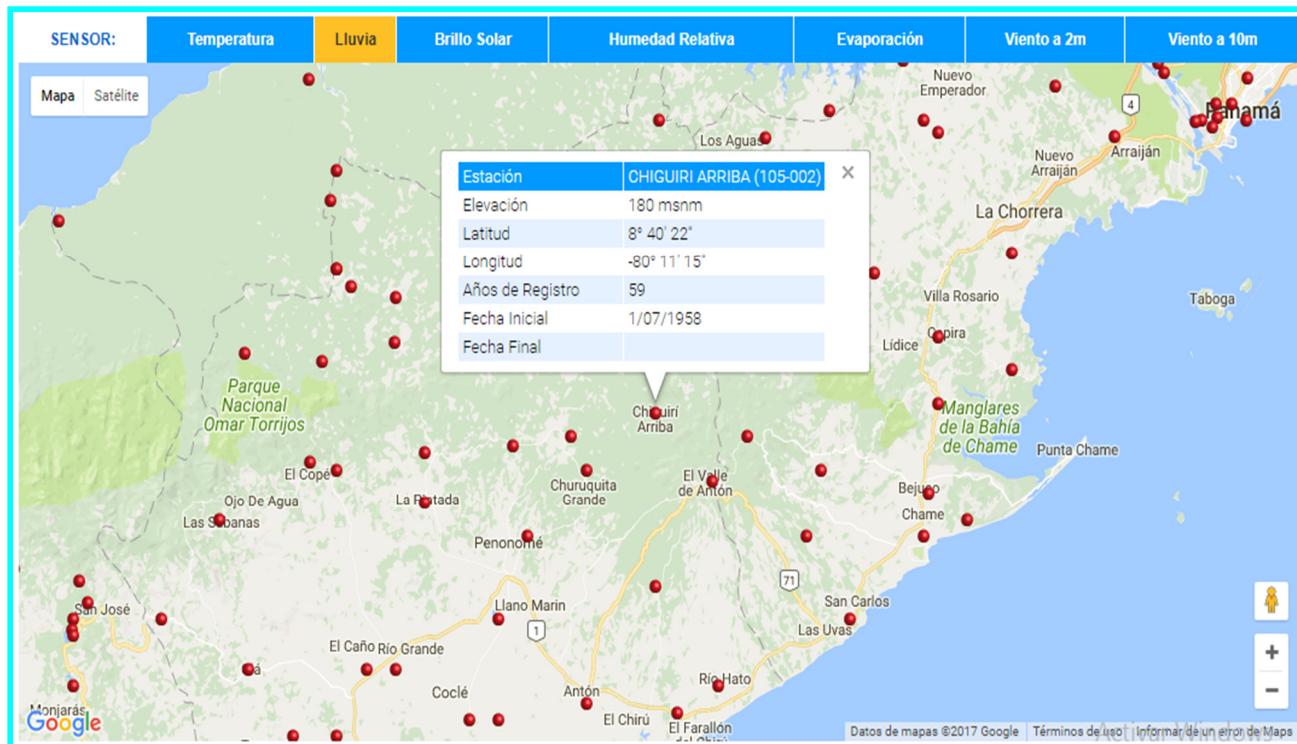


Adicional se escogió la estación de Toabré Que se encuentra más próxima al proyecto al Sureste del alineamiento como referencia, ya que las mismas aportan datos para una mejor comprensión del régimen de lluvias del sector.

<b>Cuadro 6.5.: Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la República / Años 2005 -2014</b>									
<b>Estación: Chiguirí Arriba.</b>									
<b>Precipitación en Milímetros.</b>									
<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
3409.5	4756.6	5282.4	3858.2	3834.8	4626.4	3540.6	4478.5	3535.1	2475.0

**Fuente:** <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P7391121-01.pdf>

### Histórico de Lluvias – Chiguirí Arriba Cuenca de Río Coclé del Norte



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=2](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=2)



Consultora Ambiental - Coordinadora: Licda. Otilia Sánchez

Promotor: Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A

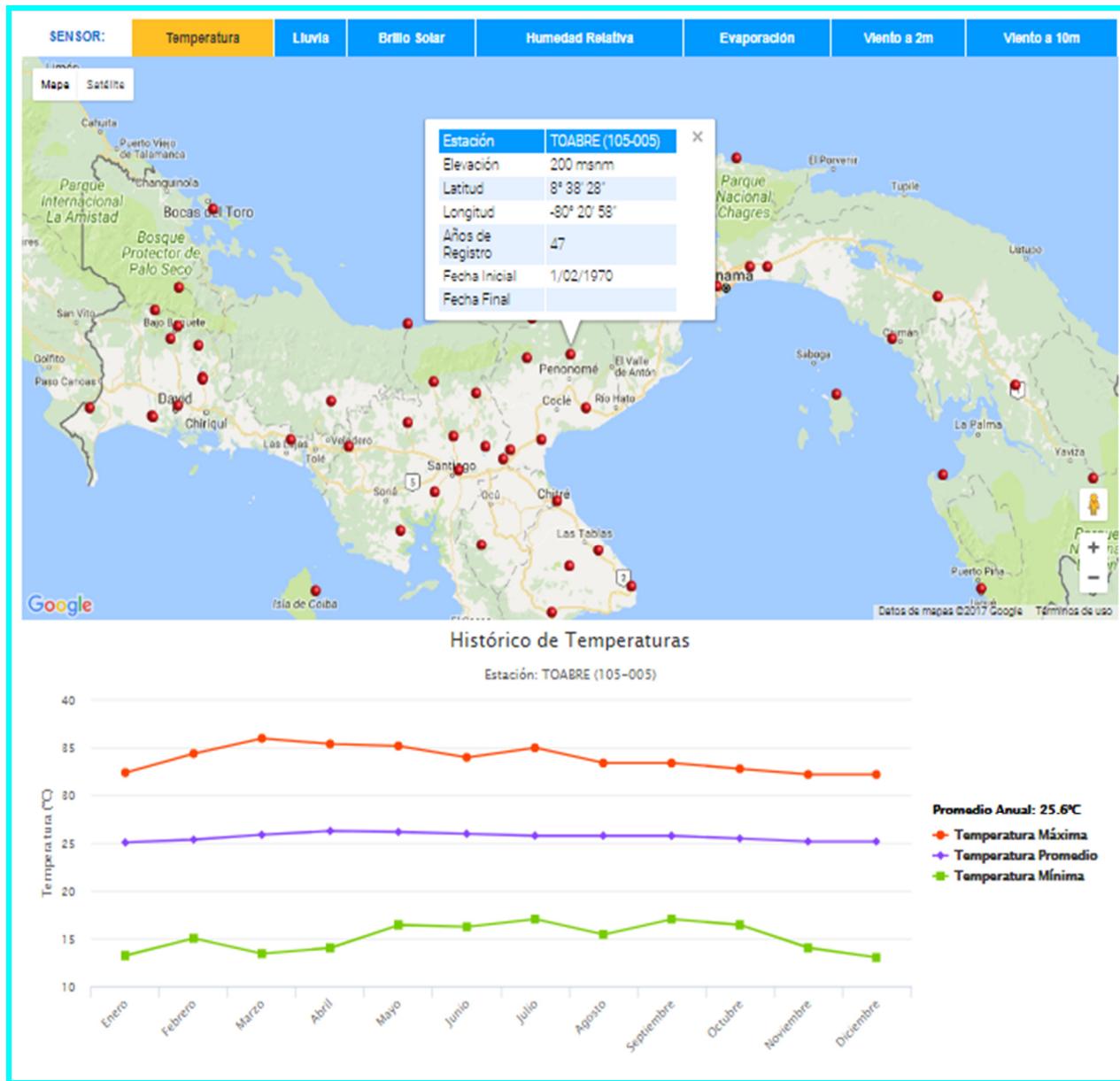
Histórico de la estación Toabré, la cual se encuentra igualmente próxima al área de estudio.



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=2](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=2)



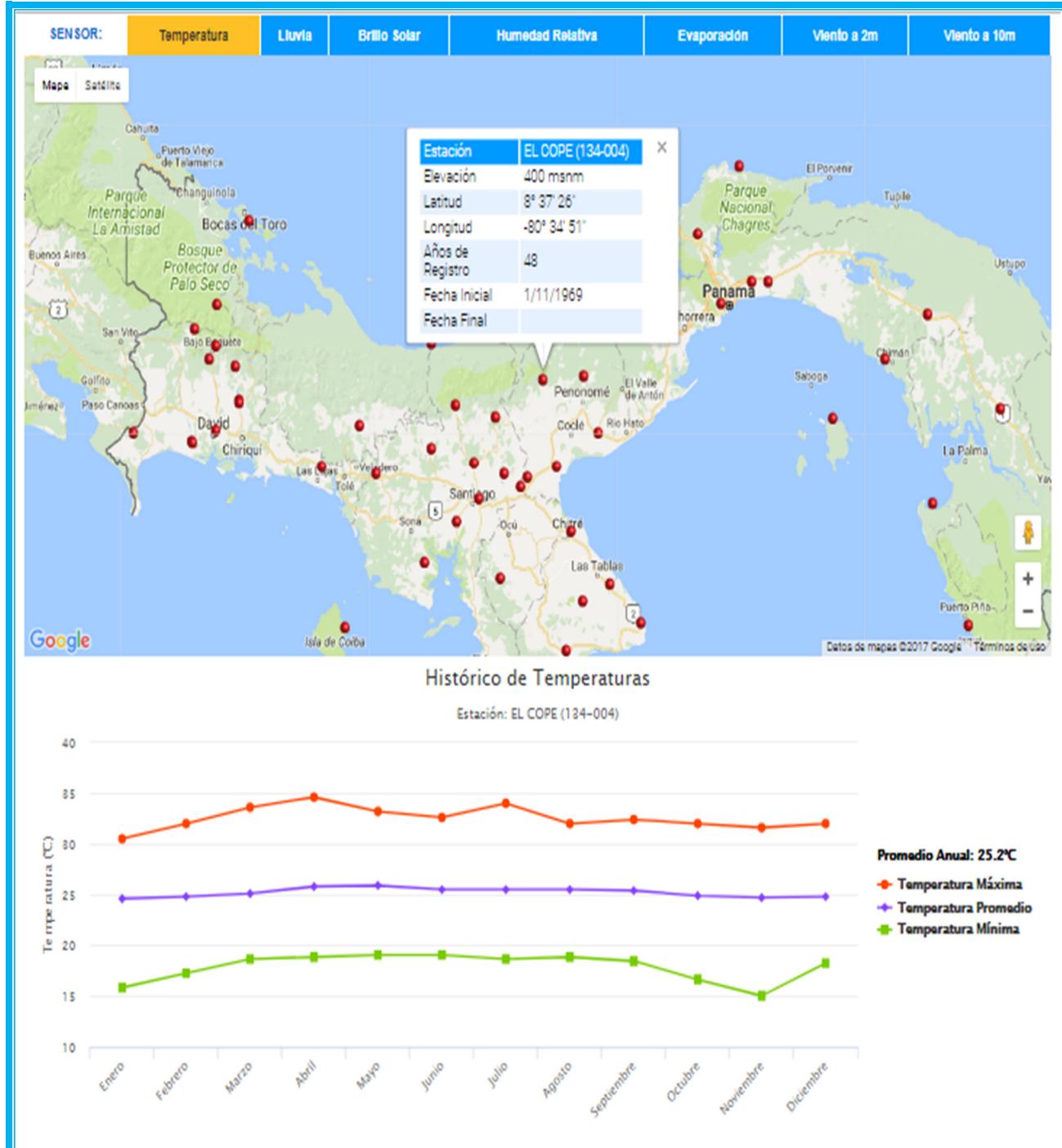
Meteorológicamente la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa atmosférica que rodea la tierra. De esta forma, nos debemos referir a la Estación Toabré, la cual es la más próxima activa que mide este parámetro ambiental, se tiene una temperatura máxima histórica de 36.0 °C registrada en el mes de marzo, Mientras que la mínima histórica es de 13.0°C registrada en el mes de febrero, y una temperatura media anual de 25.6 °C



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=1](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=1)



**A modo de comparación se presenta el histórico de la estación El Copé, la cual es la siguiente más próxima al área de estudio.**



Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=1](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=1)



## 6.6. Hidrología

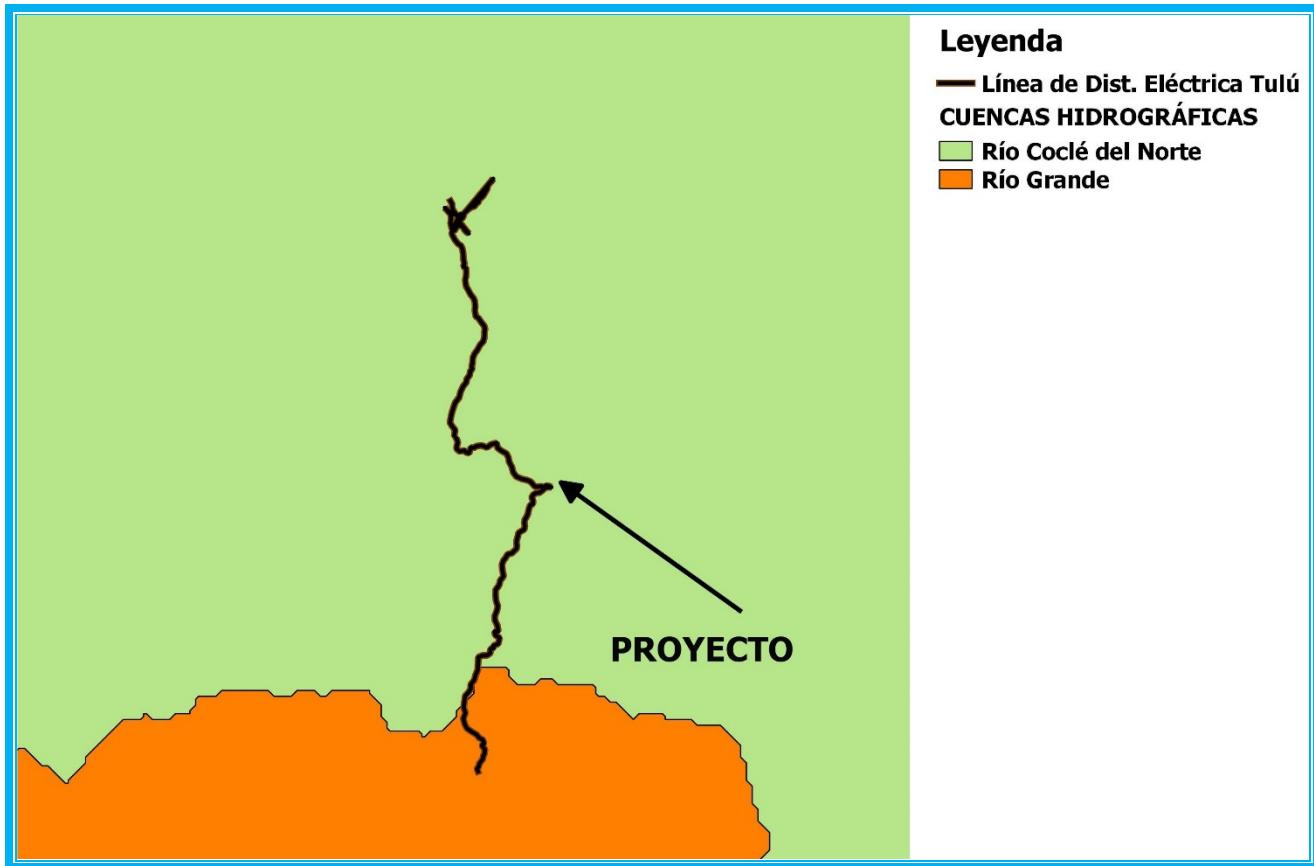
El área del proyecto se ubica dentro de las cuencas Nº 105 - Río Coclé del Norte (la cual se encuentra localizada en la vertiente del Caribe) y la Nº 134-Río Grande (la cual se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico), en parte ambas en la provincia de Coclé y en parte en las provincias de Colón para la cuenca Nº 105 - Río Coclé del Norte.

La cuenca del río Coclé del Norte posee una superficie aproximada de 83,000 hectáreas, el relieve es variable, va desde terrenos planos y ondulados hasta quebrados en diferentes sectores. La parte baja presenta una topografía con partes onduladas y planas. La zona más alta de esta cuenca alcanza altitudes mayores a 1,200 msnm, y se ubica dentro del Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera (El Copé). La precipitación anual varía de 2,500 mm en las partes altas hasta 4,500 mm hacia la desembocadura al mar.

La cuenca Nº 134 - Río Grande, la cual se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 2515 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 msnm.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2046 mm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximado de 3000 mm/año, hacia el litoral con 1500 mm/año. El 92 % de las lluvias ocurren entre los meses de mayo a noviembre y el 7 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

**Alineamiento del proyecto de conexión electrica con respecto a las Cuencas Hidrográficas Nº 105 - Río Coclé del Norte y la Nº 134-Río Grande.**



*Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2018.*

**Fuentes Hídricas siguiendo el estacionamiento del proyecto en orden ascendente de Sur a Norte:**

Nº	Nombre	Tipo	Orden
1	Quebrada S/N	Quebrada/ Intermitente –Afluentes Qbda Aguas Claras	5
2	Quebrada S/N	Quebrada/ Intermitente –Afluentes Qbda Aguas Claras	5
3	Quebrada S/N	Quebrada/ Intermitente –Afluentes Qbda Aguas Claras	5
4	Quebrada S/N	Quebrada- Afluente Rio Tulú	4
5	Quebrada Alicia	Quebrada – Afluente Rio Tulú	4
6	Quebrada S/N	Quebrada – Afluente Rio Tulú	4
7	Quebrada S/N	Quebrada – Afluente Rio Tulú	5
8	Quebrada S/N	Quebrada – Afluente Rio Tulú	4

#### **Descripción:**

**Red Primaria (1):** Red primaria de ríos, usualmente navegables y de gran profundidad.

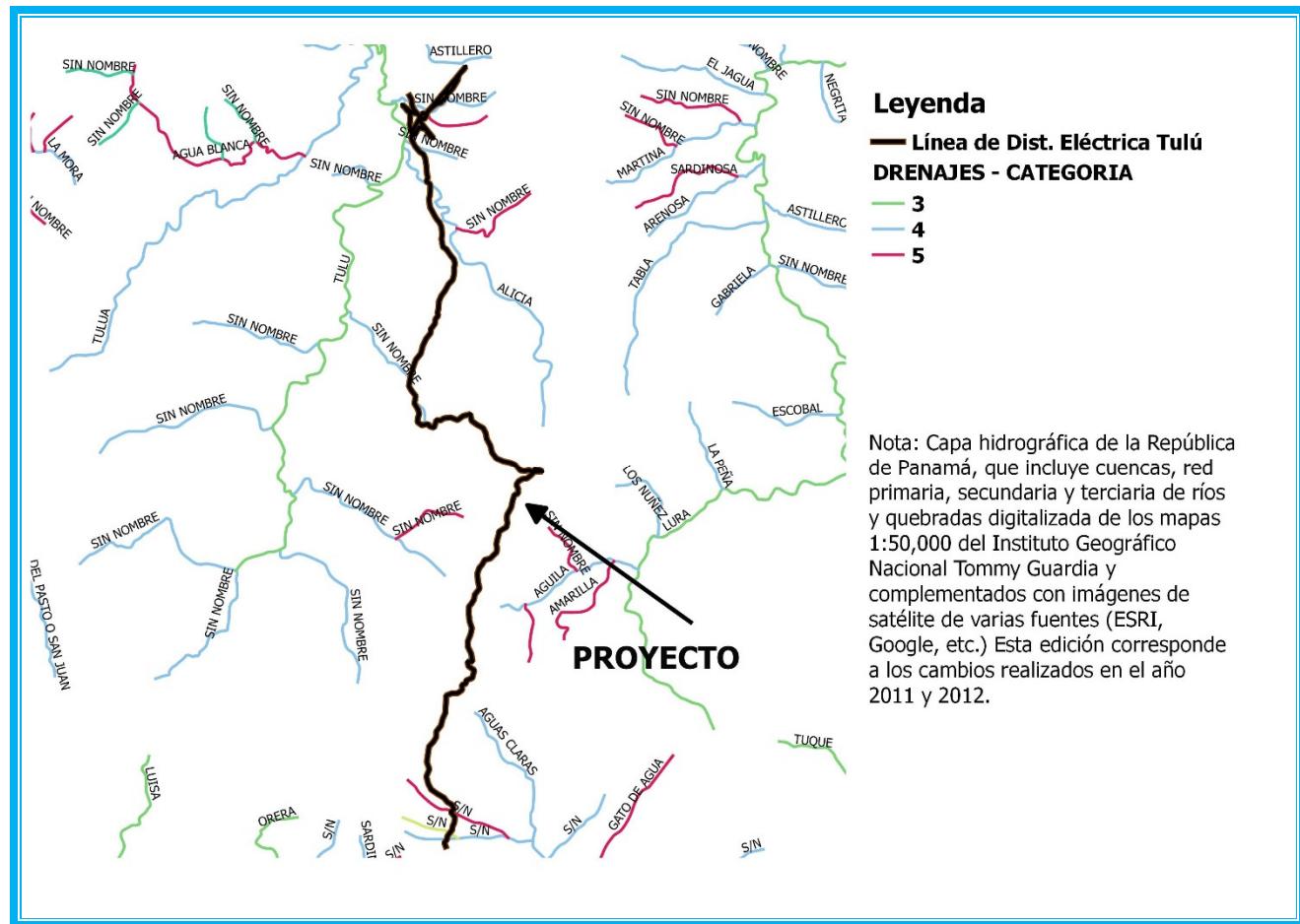
**Red Secundaria (2):** Red secundaria de ríos, que permiten la navegación limitada de pequeñas lanchas y botes. En la temporada lluviosa pueden aumentar varias veces su caudal.

**Red Terciaria (3):** Red de ríos de tercer nivel, usualmente ríos de poco caudal en la temporada seca con ciertos lugares que permiten algo de navegación en botes pequeños.

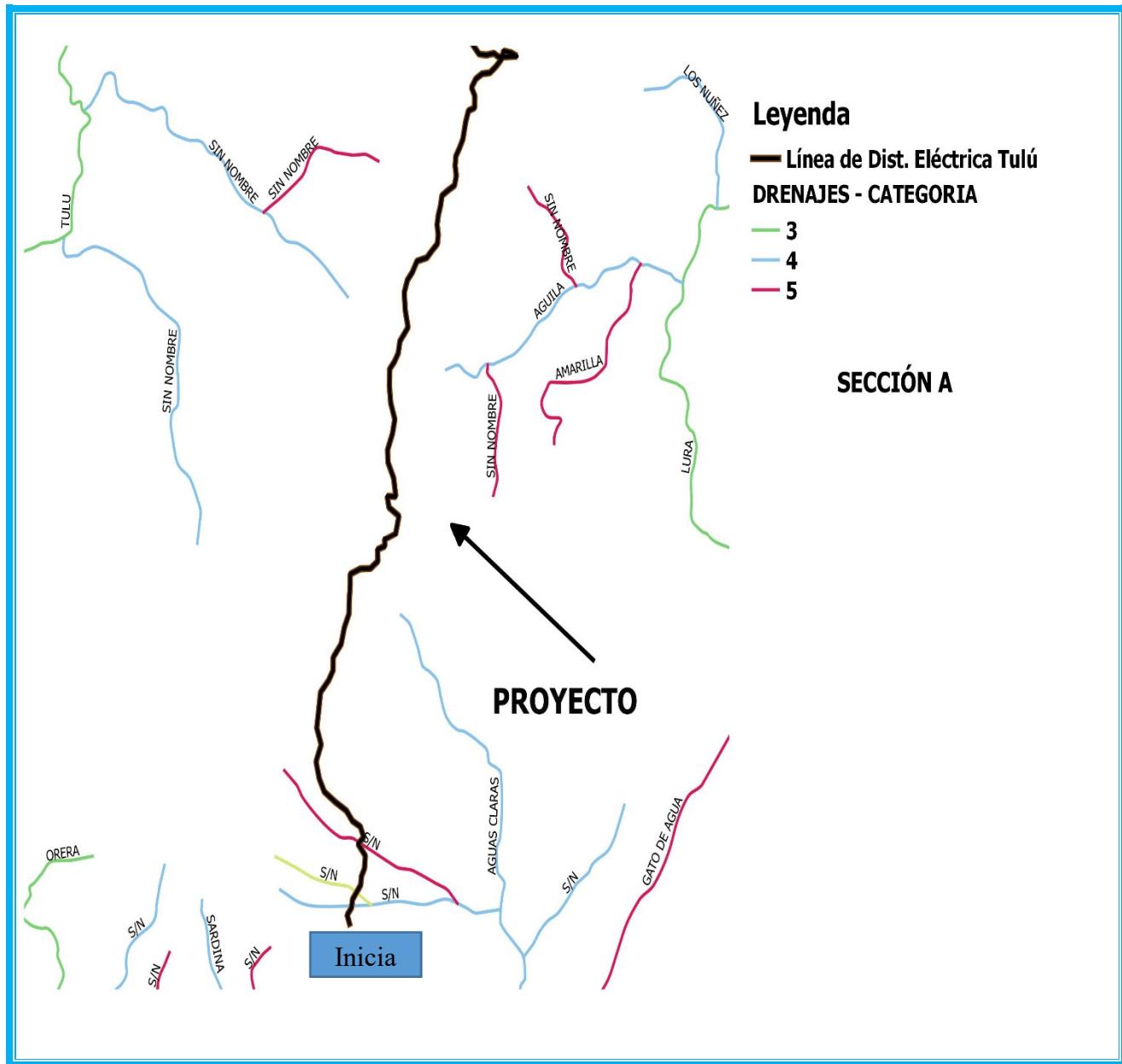
**Quebradas (4):** Quebradas pequeñas a través del territorio nacional, que presentan caudal todo el año.

**Intermitentes (5):** Quebradas pequeñas a través del territorio nacional, que presentan caudal solamente en la temporada lluviosa, pero que tienden a secarse en verano.

**Nota del Consultor:** Como sabemos por experiencia en campo, las quebradas intermitentes son susceptibles a los fenómenos atmosféricos que son los que aportan recarga hídrica a estos pudiendo haber en esta zona de estudio algunas que se secan en verano y otras que mantienen caudal dependiendo de los aportes y ubicación geográfica.

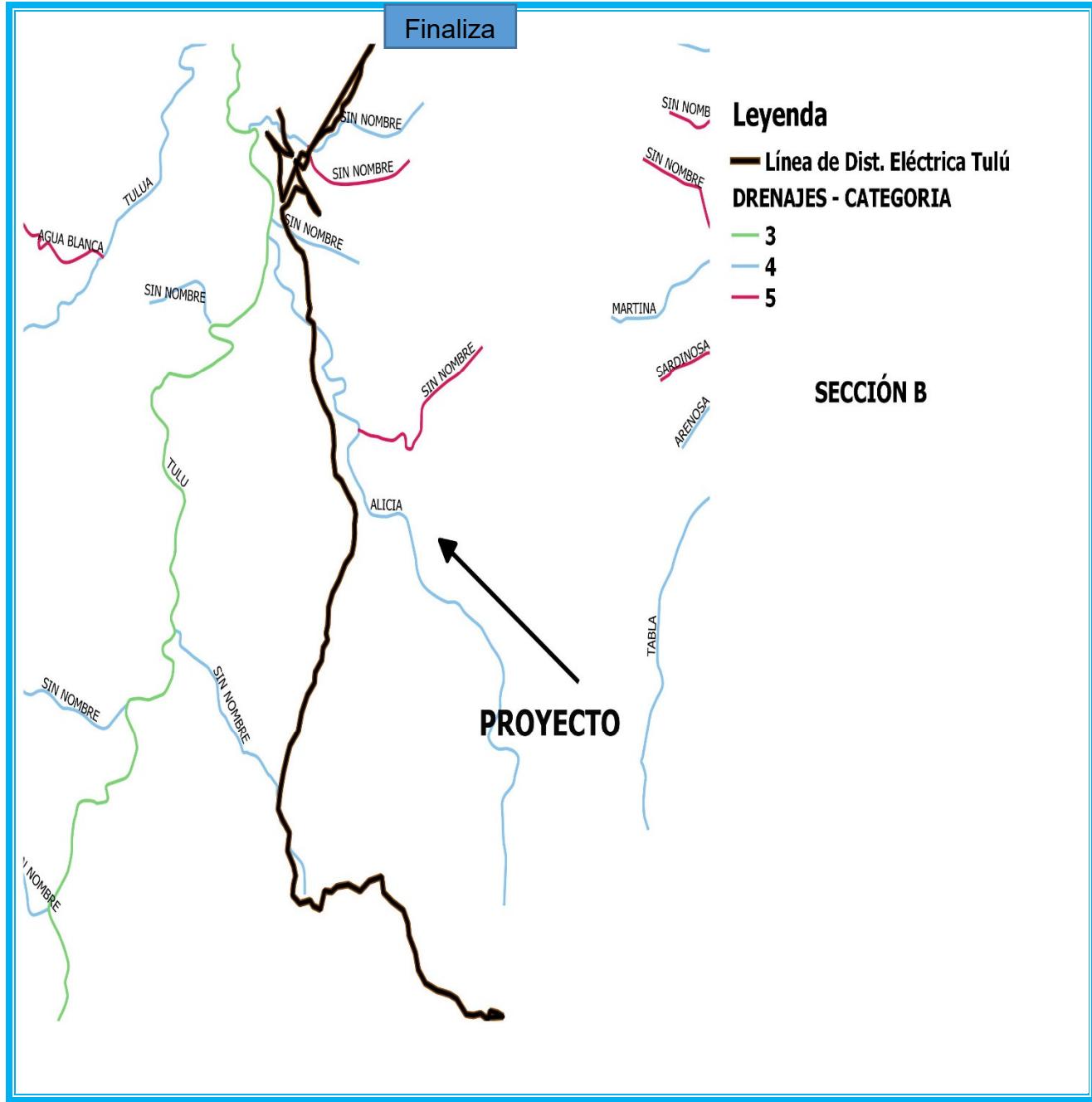


**Sección A – Inicia Alineamiento**



Fuente: <https://strimaps.si.edu/arcgis/rest/services/Hidrografía/HidrografíaPanamá/MapServer>

**Sección B – Finaliza Alineamiento**

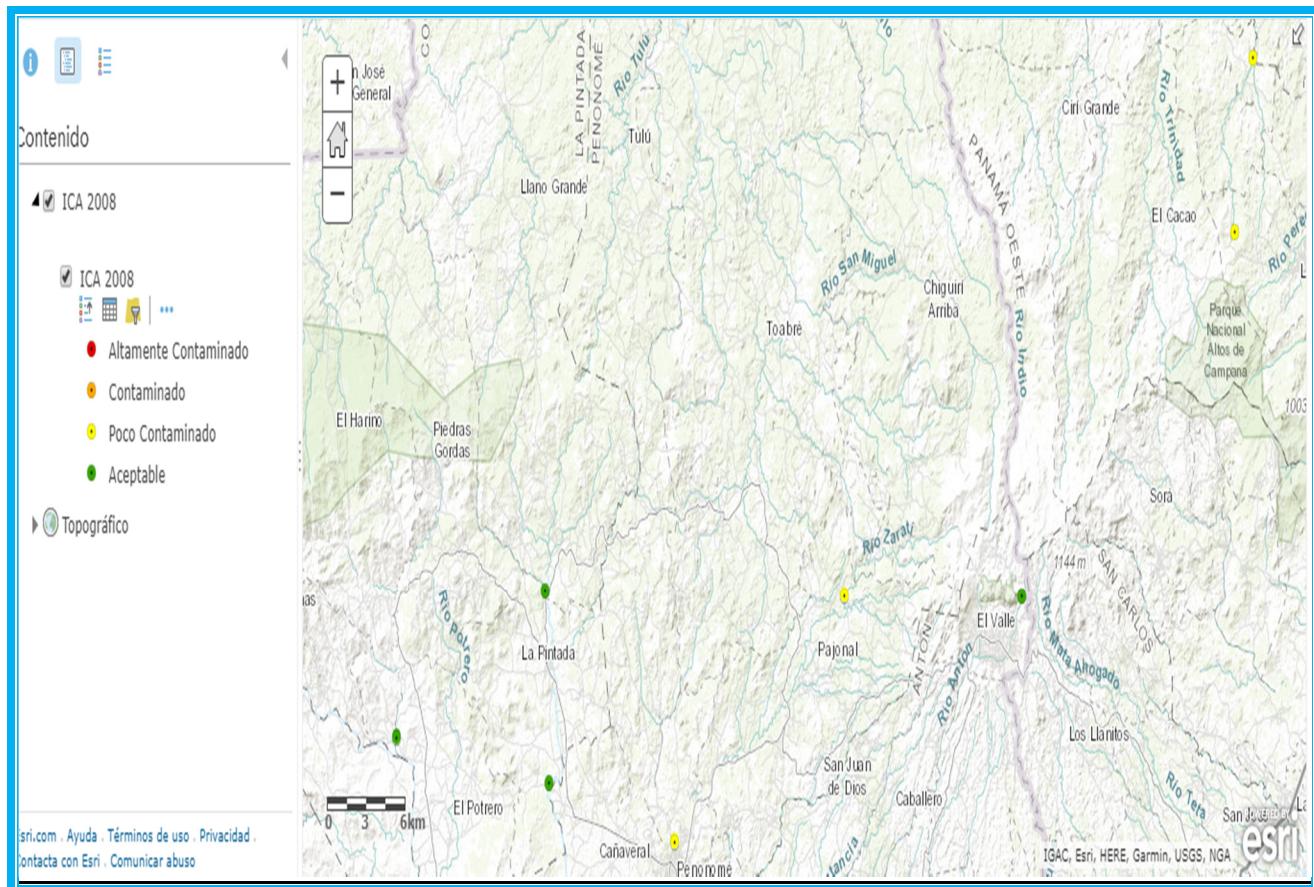


Fuente: <https://strimaps.si.edu/arcgis/rest/services/Hidrografía/HidrografíaPanamá/MapServer>

### 6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales

Índice de Calidad de Agua – ICA, Durante el periodo 2005-2008, la ANAM actualmente MiAMBIENTE estableció la Red de Monitoreo de la Calidad del Agua conformada por 233

puntos de muestreo, en 91 ríos y 35 cuencas hidrográficas a nivel nacional. Los muestreos realizados en estos puntos permitieron conocer la condición ambiental de los principales ríos a nivel nacional, basado en la obtención del Índice de Calidad de Agua (ICA). Dicho índice, indica el grado de contaminación del agua a la fecha del muestreo y está expresado como porcentaje del agua pura; así, agua altamente contaminada tendrá un ICA cercano o igual a 0%, en tanto que en el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercano a 100%, el punto más del ICA cercano al área de estudio se catalogó como “Poco Contaminado”.



**Puntos ICA 2008 más próximos al área de estudio, solo referencia general.**  
**Fuente: ArcGIS Online**

### 6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No Aplica. No se impacta de forma directa ni indirecta la red hídrica proxima.

### **6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes**

Desde el sitio donde se desarrollara el Proyecto de electrificación, considerando que los cuerpos de agua presentes próximos al área de estudio son afluentes del Río Coclé del Norte (cuenca 105) el cual desemboca a su vez en el Mar Caribe, y el punto más próximo al mar se encuentra a más de 34 kilómetros de distancia por lo cual, las corrientes, las mareas y los oleajes no influyen en las características del Proyecto.

### **6.6.2. Aguas Subterráneas**

Tomando como referencia el Mapa Hidrogeológico de Panamá, para realizar el análisis del comportamiento de las aguas subterráneas de la zona en estudio, se pudo determinar que la misma se encuentra en el sector de acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas (lavas y aglomerados) por tanto existen en la zona acuíferos libres de extensión regional (A1).

#### **6.6.2.a. Identificación de Acuífero**

No Aplica.

### **6.7. Calidad del Aire**

Para determinar la calidad del aire se basó en la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, por lo cual se pudo determinar que la misma es buena, por encontrarse la zona del proyecto en un área rural libre y apartada de fuentes contaminantes, donde no se desarrolla ninguna actividad industrial que genere algún tipo de emisiones contaminantes.

Sin embargo es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores. Cabe destacar que en época de verano aumenta la presencia de polvo en el aire por causa del constante paso vehicular frente al área donde se realizará la extracción, igualmente al desarrollarse el proyecto se implementarán medidas de control y mitigación para atenuar la generación de polvo.



### 6.7.1. Ruido

Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera local. Dentro de la zona del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos, conversación de personas a pie que se movilizaran y al medio natural existente.

#### **Muestreos de los Niveles de Ruido en el área del proyecto.**

Se realizaron dos muestreos puntuales de ruido, utilizando un medidor de niveles de sonido digital Precision Gold - N09AQ. Environment meter, con un rango de operación manual de 60 a 120 decibeles (dB), obteniéndose los siguientes resultados:

- Se efectuaron 2 registros con 1 hora y media de diferencia entre cada toma.
- Cada uno de 1/2 hora de duración
- Los puntos de medición fueron en dos lugares en el perímetro del área del proyecto.

#### **Se encontró que los decibeles medidos fueron los siguientes:**

- Resultado de la primera lectura (12:15 p.m. a 12:45 p.m.) = 54.3 dB.
- Resultado de la segunda lectura (2:15 p.m. a 2:45 p.m.) = 46.5 dB.

Las medidas conocidas y efectivas para reducir niveles de ruido en los alrededores son las barreras, las cuales disminuyen entre 10 y 15 dB los niveles de ruido. El desarrollo de la obra, más allá de la situación existente actualmente, no ocasionará incrementos significativos en los niveles de ruido en el área, es así que cualquier efecto adverso resultante, es temporal, porque las operaciones se darán en un periodo de duración relativamente corto.

**Recomendaciones:** Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e

Industrias Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido, ajustando los horarios de exposición permitida a los trabajadores en jornadas de 8 horas laborables, procurando que aquellos que estén expuestos a niveles de ruido altos cuenten con períodos de reposo y las horas de trabajo permitidas de acuerdo a la mencionada Norma Panameña, utilizando el Equipo de Protección Personal auditivo según el caso.

**Los parámetros utilizados para la evaluación del ruido** son el nivel promedio de presión sonora  $L_p$  (a), el nivel de presión sonora equivalente  $Leq$  y el tiempo de exposición. Los Niveles de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas son los siguientes:

<b>DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN</b> MÁXIMA (jornada de trabajo de 8 horas)	<b>NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE</b> EN dB(A)
8 HORAS.....	85
7 HORAS.....	86
6 HORAS.....	87
5 HORAS.....	88
4 HORAS.....	90
3 HORAS.....	92
2 HORAS.....	95
1 HORA.....	100
45 MINUTOS.....	102
30 MINUTOS.....	105
15 MINUTOS.....	110
7 MINUTOS.....	115

Basados en la parámetros de niveles de ruidos establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, los niveles de ruido encontrados en la medición realizada en el área del proyecto están por debajo de los valores parámetros dentro de dicha norma.

### Intervalo de ruido Originado por Equipo Utilizado en Proyectos de Construcción.

Actividad.	Equipo.	Nivel de Ruido a 15 m (dB).
Movimiento de Tierra	Compactadoras (rodillos)	70 - 80
	Cargadores frontales	70 - 85
	Tractores	75 - 95
	Camiones	85 - 90
	Palas	75 - 95
Manejo de Materiales	Grúas Móviles	75 - 85
Otros Equipos	Vibrador	70 - 85
	Sierras	75 - 85

Fuente: Carter, Lany (1999) - *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*.

#### 6.7.2. Olores

No se registraron olores desagradables a lo largo de la ruta del Proyecto.

Los posibles olores que se perciben en algún momento, provienen de los productos agroquímicos que utilizan algunos agricultores y ganaderos con propiedades/ fincas ubicadas a lo largo del Proyecto.

#### 6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área

Según información bibliográfica consultada e investigaciones efectuadas a las personas que conviven en los diferentes segmentos, además de las consultas efectuadas a instituciones gubernamentales; el área que se propone para el desarrollo del proyecto, a la fecha no se han registrados hechos de tipos naturales que se puedan catalogar como amenazas.

#### 6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones

Las zonas propensas a inundación por la naturaleza del Proyecto de establecimiento de tendido eléctrico afectaría puntualmente atrasando desarrollo de trabajos durante períodos



de crecidas en la colindancia de las fuentes de agua con gran caudal y que cruzan el proyecto en tal caso si aumenta las precipitaciones en el área del proyecto.



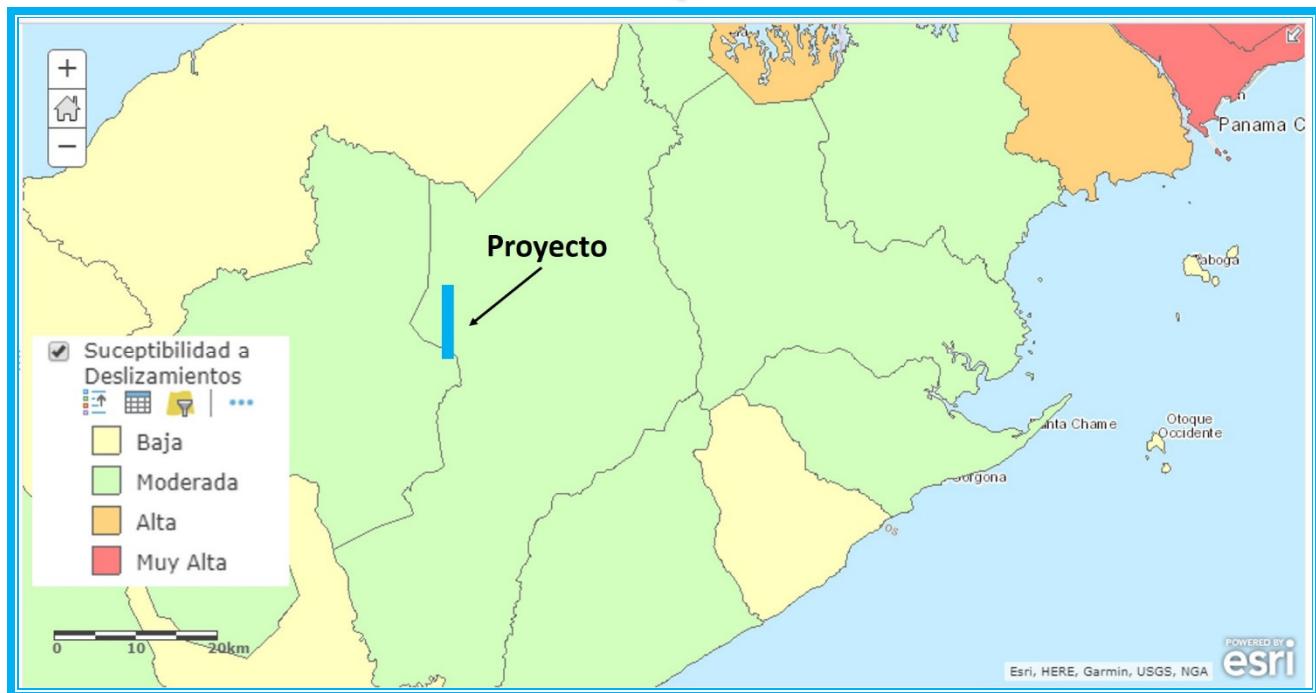
**Fuente:** Elaborado por Consultores Ambientales 2018 – Base Atlas Ambiental de Panamá

## 6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento

No hay peligro de erosión y deslizamiento ya que en la zona o área del proyecto tienen en su mayoría una topografía plana constituida por la servidumbre del camino. Además parte del suelo adyacente está cubierto por herbazales.

A pesar que se identificó la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto, plazo y de forma muy puntual donde se establezcan los postes del tendido eléctrico, este solo sería significativo si no se cumple las medidas de mitigación ambiental que recomendará el presente Estudio de Impacto ambiental.





Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2018 - Base Atlas Ambiental de Panamá

## 7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El Equipo de Consultores llevo a cabo giras de campo al área del proyecto donde se recopilaron los datos, que nos ayudaron a detallar los aspectos de la flora, fauna y ecosistemas del lugar.

El área de influencia directa del proyecto **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, se encuentra ubicada a lo largo del camino de acceso a la comunidad de Tulú Centro que se encuentra muy perturbada, esto se refleja claramente en la pobre diversidad de flora como de fauna registrada.





**Inicio del proyecto**

***Vista del Camino actual y que se puede apreciar la intervención***

### **7.1. Características de la Flora**

El área donde se desarrollará el proyecto se extiende desde la comunidad del Palmar hasta la comunidad de Tulú Centro con un trayecto lineal de 13K + 130, donde presenta una cobertura vegetal muy escasa ya que, en la mayor parte del trayecto, fue removida por el corte del camino realizado hace algunos meses.

La vegetación colindante está representada principalmente por pastos utilizados para ganadería, cercas vivas y rastrojos con árboles aislados y dispersos.

#### **a. La Caracterización de la flora:**

El trabajo de campo consistió en revisar con ayuda del GPS el trayecto por el que se pasara la línea eléctrica, cuyas coordenadas fueron proporcionadas por el personal de la empresa, de esta forma determinar la vegetación que puede verse afectada, para tomar los datos de composición vegetativa, diversidad vegetal y tipos de coberturas vegetales representativos; Estos trabajos se realizaron a lo largo y ancho del área de influencia directa del proyecto.



**b. Visita inicial de campo:**

Se realizó una visita de campo el jueves 20 de septiembre de 2018 en la cual se recorre el terreno, se revisan coordenadas UTM, se realizan identificaciones florísticas y se reconoce el área.

**c. Análisis del tipo de vegetación existente:**

La vegetación encontrada en el área donde se instalará el proyecto “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130**”, es escasa a nula, ya que la misma ha sido afectada por el mantenimiento del camino que se dirige a la comunidad de Tulú Centro que se realizó hace algunos meses.

En las áreas colindantes fueron reconocidas de forma representativa cobertura vegetal tales como: Rastrojos (Bosque Pionero) y una cobertura vegetal caracterizada como Uso Agropecuario de Subsistencia en la cual se incluyen los potreros y área de producción agrícola.

**d. Trabajo de oficina:**

Los trabajos de oficina consistieron en preparar una descripción de los tipos de vegetación encontrados y preparación del informe con el análisis de lo encontrado en campo

**7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal**

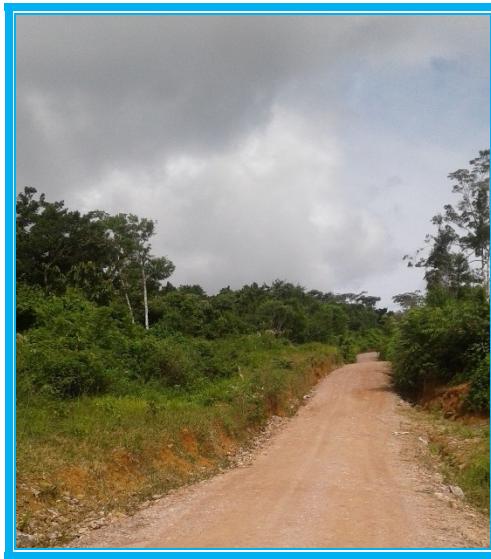
La vegetación del terreno donde se desarrollará el proyecto está compuesta por especies colonizadoras de las primeras etapas de la sucesión vegetal caracterizada principalmente por la presencia de hierbas y arbustos.

En cuanto a las coberturas vegetales, o tipos de vegetaciones existentes en las áreas colindantes a la zona de desarrollo del proyecto, se identificaron los siguientes:

**Rastrojo (Bosque Pionero):**

Son formaciones naturales cuyo estado de sucesión secundaria se encuentra en una etapa inicial de desarrollo y se da luego de que un terreno se le remueve su vegetación original.

En ellas dominan especies características de este tipo de vegetación, muchas hierbas como la cortadera (*Cyperus sp.*), arbustos y pequeños arboles de especies pioneras como guarumo (*Cecropia peltata*), Pinta mozo (*Vismia macrophila*), poro poro (*Cochlospermum vitifolium*) así como algunas plantas de la familia heliconidae y arecaceae en especial (*Attalea butyracea*) la cual es utilizada para construcción de techos de ranchos y casas en el área.



**Fotografía. Vista de rastrojos colindantes al área del proyecto.**

**Uso Agropecuario de Subsistencia:** es el tipo de vegetación más representativa en la colindancia y en casos servidumbre vial en el trayecto del proyecto

**Los Potreros y Cultivos Agrícolas:** Es una cobertura artificial hecha por la mano del hombre. La principal actividad en el área es la agricultura de subsistencia con cultivos como maíz ñame, naranja, café, yuca, etc...



Los potreros destinados para cría de ganado y producción lechera tienen vegetación compuestas por pastos como Alicia (*Cynodones*), Ratana (*Ischaemum ciliare*), *Brachiaria humidicula* con algunos árboles y palmeras dispersas; asociada a esta se encuentran cercas vivas compuestas por especies como: indio desnudo (*Bursera simaruba*), balo (*Gliricidia sepium*), nance (*Byrsonima crassifolia*), marañón (*Anacarium occidentale*) etc.



*Fotografía. Vista desde el camino actual hacia la zona de potrero.*

#### **Inventario Forestal:**

En el área del proyecto **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, no se registraron arboles que cumplan con la metodología de un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)<sup>2</sup> igual o mayor que 20 cm; por lo que no se realizó un levantamiento forestal.

#### **7.2. Características de la fauna**

La diversidad de especies muestreadas y representadas es pobre, ya que la zona actualmente es el camino de acceso a la comunidad de Tulú Centro y se encuentra muy intervenida con un uso de suelo agropecuario de subsistencia cubriendo la mayor parte del área de intervención directa del proyecto.

<sup>2</sup> La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

Durante la visita del Equipo Consultor, no se observaron la mayoría de los animales descritos en el cuadro los que mayormente se registraron fueron aves, el resto fueron reportados por los residentes del área.

**Cuadro 7.2. Especies de animales identificados en el área próxima al Proyecto**

Orden	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Observado
Rodentia	Dasyproctidae	Ñeque	<i>Dasyprocta punctata</i>	R
	Esquiúridos	Ardilla	<i>Sciurus variegatoides</i>	R
Lagomorpha	Leporidae	Conejo Muleto	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	R
Didelphimorphia	Didelphidae	Zariguella	<i>Didelphis marsupialis</i>	R
Squamata	Iguanidae	Iguana	<i>Iguana iguana</i>	R
	Dactyloidae	Lagartija	<i>Anolis sp.</i>	O
	Viperidae	Vibora X	<i>Bothrops asper</i>	R
Columbiformes	Columbidae	Tortolita	<i>Columbina talpacoti</i>	O
		Rabi blanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	O
Ciconiformes	Cathartidae	Gallote	<i>Coragyps atratus</i>	O
Falconiformes	Falconidae	Gavilán garapatero	<i>Milvago chimachima</i>	O
Piciformes	Picidae	Carpintero	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	O
Ciconiformes	Cathartidae	Gallote	<i>Coragyps atratus</i>	O
Cuculiformes	Cuculidae	Garrapatero	<i>Crotophaga ani</i>	O
		Cuco Ardilla	<i>Piaya cayana</i>	O
Passeriformes	Tyrannidae	Bienteveo mayor	<i>Pitangus sulphuratus</i>	O
		Pechiamarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>	O
		Bienteveo mediano	<i>Myiozetes similis</i>	O
	Trhaupidae	Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	O
	Troglodytidae	Ruiseñor	<i>Troglodytes aedon</i>	O
Accipitriformes	Accipitridae	Gavilán pollero	<i>Rupornis magnirostris</i>	O
Falconiformes	Falconidae	Gavilán caminero	<i>Milvago chimachima</i>	O

Fuente: Estudio de Campo y Consultas a Moradores 2018.

(R) Reportado; (O) Observado.



Cabe resaltar que, en la visita del Equipo Consultor, no se observaron la mayoría de los animales descritos en el cuadro los que mayormente se observaron fueron aves, el resto fueron reportados por los residentes del área

El área donde se realiza el levantamiento de información para el presente documento se pudieron fotografiar las siguientes aves:



*Melanerpes rubricapillus*



*Rupornis magnirostris*

**Fuente: Fotografías tomadas por Consultores Ambientales 2018.**

Entre los insectos se observaron de los siguientes órdenes Taxonómicos:

- Lepidóptera: Mariposas diurnas.
- Odorata: Libélulas o caballitos del diablo.
- Hymenoptera: Hormigas negras, rojas y de color café.
- Isoptera: Comejen.
- Ortóptera: Saltamontes (Chapulín) y Grillos.
- Chordata: Borriger.

## 7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción

Las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto se mantienen con alta intervención antrópica, y por ende, las especies en su mayoría, son comunes y no representan riesgo de amenazas.

Todas las especies inventariadas fueron verificadas con las listas de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la

Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.

**Cuadro 7.2.1. Especies Amenazadas, Endémicas o en Peligro (Ref. 2016)**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca	VU	LR	III	-----
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Gavilan garrapatero	-----	LR	II	-----
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilan pollero	-----	LR	II	-----
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	-----	-----	II	-----

La ponderación para el cuadro anterior es la siguiente:

Peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), riesgo menor (LR)

**UICN:** unión Internacional para la conservación de la Naturaleza

**CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Espacies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

De las especies registradas para el área del Proyecto, el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) se encuentran listadas como (VU) vulnerable en la condición nacional, y se encuentran presente en apéndices de CITES. No hubo registros de especies endémicas en el estudio realizado.

### 7.3. Ecosistemas frágiles

No se ha identificado ecosistemas frágiles dentro del área de influencia directa del proyecto.

#### 7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas

El ecosistema más representativo que se identifica en el trayecto del proyecto es el de Uso Agropecuario de Subsistencia (Potreros y Producción Agrícola) seguido por el de rastrojos (Bosque Pionero).

Si bien estos tipos de ecosistema no presentan gran diversidad biológica tienen un papel fundamental en la protección de suelos evitando la erosión y conservando la humedad de los mismos lo que facilita la recuperación de los mismos

## 8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

El Proyecto **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, se realizará en el área rural de la comunidad de Tulú, Corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance 13 Km +130.

Los lugares en donde se desarrollará el Proyecto están compuesto por paisajes rurales que combinan la vida campesina tranquila en conjunto con los avances tecnológicos propios de la era en la que se vive.

El paisaje del área presenta una gran diversidad, que parte de sus muy diferentes aspectos físicos (geomorfología, clima) y de su ocupación humana (factores históricos, jurídicos, económicos, etc.). Los elementos característicos del paisaje rural son el ganado y los cultivos, así como las distintas instalaciones y equipamientos utilizados en cada forma de cultivo (secano, agricultura intensiva o extensiva, de subsistencia o de mercado, monocultivo o policultivo); y especialmente las parcelas, que se clasifican por su tamaño (no necesariamente coincidente con los términos latifundio y minifundio, indicadores de la concentración de la propiedad), forma y características (campos abiertos y campos cerrados). Partiendo de este hecho en donde se presentan los elementos característicos



del área rural, es de gran importancia que se habiliten las carreteras, caminos y que se le incorpore la electrificación ya que de esta forma se le da mayor valor a las propiedades y se contribuye con los agricultores, ganaderos y comerciantes en general que necesitan mejores vías para trasportar sus productos, dando a conocer la diversidad de productos del área.

En total, la Provincia de Coclé cubre casi 12,000 kilómetros cuadrados y tiene una población de más de 233,708 habitantes según el Censo de población del año 2010. El Distrito de Penonomé cuenta con una población, según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 85,737 habitantes de los cuales 43,763 son hombres y 41,974 son mujeres. El proyecto se ubica dentro del Corregimiento de Tulú, de acuerdo con el censo del año 2010, el Corregimiento tenía una población de unos 4,624 habitantes. Las viviendas del área en cuanto a sus características son en su mayoría de madera y techo de penca, el área no cuenta con agua potable, ni luz eléctrica posee transporte colectivo y educación primaria en la comunidad.



**Vista del Centro Escolar y Centro de Salud**

La Provincia es centro de agricultura para Panamá y productora de azúcar, sal, Cebolla, tomates, café y naranjas. Coclé también es un lugar favorito para viajeros e incluye los centros turísticos de playa más grandes del océano Pacífico, alrededor de sus áreas costeras de más de 100 kilómetros.

El Distrito de Penonomé, centro poblado y en donde se establece el área comercial con más auge cercana al Proyecto, tiene un plan urbano español estándar conocido como traza, en donde la iglesia, y algunas oficinas gubernamentales y la estación de policía están ubicadas alrededor de un parque rectangular. Desde el parque central rectangular hay calles paralelas, las cuales se dividen en bloques. Hoy es una ciudad en proceso de desarrollo, que cuenta con sucursales bancarias, hoteles, hospitales y centros de comercio.



*Parque Central de la Ciudad de Penonomé*

Uno de los sitios más reconocidos a nivel internacional en la Provincia de Coclé, es El Parque Eólico que consta de una agrupación de aerogeneradores que transforman la energía eólica en energía eléctrica.



*Parque Eólico de Penonomé*

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

En los sitios colindantes al proyecto el uso actual de la tierra es empleado en las actividades agropecuarias, cría de ganado y el establecimiento de cultivos agrícolas propios de este sector.





**Vista de Colindancia del Proyecto**

### **8.3. Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana)**

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, en el título IV; el cual se refiere a la participación ciudadana de los EsIA y sus disposiciones generales, indica lo siguiente:

*Artículo 28. “El Promotor de una actividad obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración, en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente Decreto y en el reglamento sobre la Participación Ciudadana que para tal fin se establezca, para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones”.*

Se considera el artículo 30 del Capítulo II del Plan de Participación Ciudadana:

*Artículo 30. “Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:*



- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.
- c. Técnicas de difusión de información empleados.
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.
- e. Aportes de los actores claves.
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto”.

Para poder medir el nivel de percepción del proyecto se procedió a realizar una encuesta al azar a moradores de algunas viviendas en la entrada al lugar poblado Tulú Centro, Corregimiento Tulú, Distrito Penonomé y Provincia de Coclé. A estas personas se les explicó el objetivo y funcionamiento del proyecto propuesto, a fin de que se entendiera claramente las actividades y procesos involucrados en el desarrollo y operación del mismo. Luego de haber realizado la explicación del funcionamiento del proyecto, se procedió a realizar el levantamiento de las encuestas individuales, utilizando como instrumento metodológico la entrevista, observaciones de campo y encuestas, para medir la percepción local acerca de la obra.

La muestra seleccionada para obtener la información de campo, fue representada por 15 encuestas a la comunidad en general además de la encuesta a la Representante de Corregimiento Maribel Ibarra y 2 encuestas al sector al sector Salud y Educativo, para las cuales se utilizó un formato compuesto de una hoja, en la que se estructuran una serie de seis preguntas (6), para conocer las inquietudes de la población cercana al proyecto sobre la ejecución de la obra. (**Ver encuestas en los anexos**).

Las encuestas y entrevistas fueron tabuladas y analizadas, cuyo proceso nos permitió obtener los resultados que se presentaran a continuación.



**A. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad, (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales u otros).**

Por el tipo de proyecto, se considera a todos los encuestados como actores claves representados por la comunidad, autoridad Local e instituciones.

**B. Técnicas de participación empleadas a los actores claves, (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.**

Para establecer la percepción local del proyecto se aplicó como instrumento principal encuestas cara a cara a la población de influencia directa e indirecta del proyecto; con la finalidad de conocer su opinión sobre su percepción por el desarrollo de las actividades del Proyecto. El 20 de septiembre de 2018, se realizó la aplicación de las encuestas.



**Encuestas a Población**

Las Encuestas de Percepción ciudadana se enmarca en las labores de seguimiento del Plan de participación ciudadana como herramienta para testar el sentimiento de la población en relación con su entorno y las perspectivas y retos a los que se enfrenta.

**Los objetivos generales en la aplicación de las encuestas quedan resumidos a continuación:**

- Evaluar la percepción general de la ciudadanía sobre los poblados influenciados por el proyecto y el conjunto de servicios e infraestructuras de la misma.



- Valoración de los principales aspectos relacionados con la calidad de vida existente en estos sitios.
- Valoración de la evolución reciente de los principales temas y aspectos de interés e incidencia ciudadana.
- Valoración comparativa con respecto a otras ciudades de la calidad de vida y del conjunto de aspectos asociados.
- Valoración por parte de los ciudadanos de la importancia de los principales proyectos estratégicos en curso o previstos para estos poblados, así como de los principales temas de relevancia estratégica.

#### **Cantidad de entrevistados por sexo**

**Grafiaco#1**

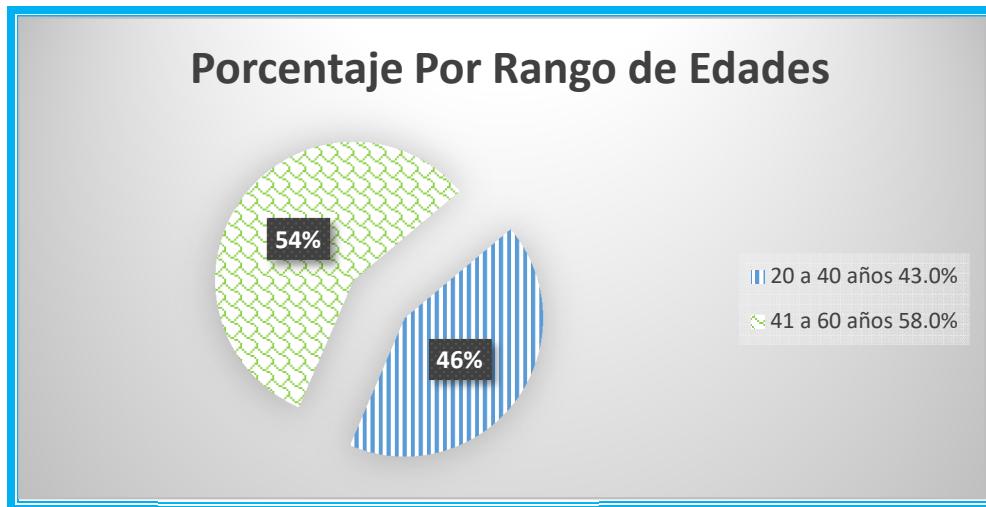
Hombres	Mujeres
46%	54%



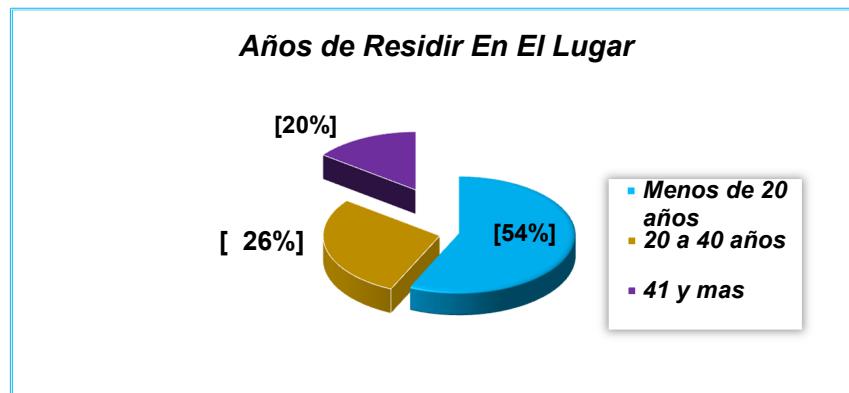
**Datos de los encuestados:** Se graficó los encuestados de acuerdo a su sexo obteniendo que el 46% de los encuestados fueron masculinos y el 53% femeninos. Para conocer la



percepción de acuerdo al punto de vista determinado por la edad; se entrevistó a personas mayores de edad, y se ha graficado en dos rangos de edades. Como se observa en el Gráfico N° 2, el 46.0% de los encuestados resultaron estar dentro del rango de 20 a 40 años y entre las edades de 41 a 60 años se representó con un 54%.



Se consultó los años de residencia a cada uno de los encuestados, los resultados de la entrevista se ubicaron en tres rangos; un 20% tiene menos de 20 años viviendo en la zona, el 26% tiene de 21 a 40 años de residir en el lugar y el 54% reveló que tiene más de 41 años viviendo en el sitio.



*Fuente: Consultoría 2018.*

Se consultó sobre la ocupación de los encuestados; obteniendo que el 50% realiza alguna labor que genera ingresos y el otro 50% carece de una ocupación que les genere ingresos por lo que se dedican a trabajos en el hogar.

**Percepción de la comunidad sobre el estado actual del medio ambiente en la zona del proyecto:** Tomando en consideración lo planteado por la población encuestada, se pudo conocer que el 100% de la población está en acuerdo con el proyecto por diferentes Motivos, luz en las casas, mejoras en la escuela y mejorar la calidad de vida en el área.

**Nivel de conocimiento del proyecto:** En cuanto a la pregunta si conocen el proyecto el 86.0% dijo conocerlo y el 13% respondió que no.

**Expectativas sobre el beneficio que será el proyecto:** Según el análisis de las encuestas, referente a los impactos positivos que pueden presentarse durante la realización del proyecto, se determinó que el 100% de la población encuestada, considera que el mismo beneficiara a la comunidad.

**Percepción de los encuestados sobre afectaciones por la ejecución del proyecto:** Realizando un análisis de las encuestas, referente a los impactos negativos que pueden presentarse durante la realización del proyecto, la población encuestada considera que no se realizará ninguna afectación al medio ambiente.

#### **Recomendaciones al Promotor:**

En cuanto a las recomendaciones presentadas por parte de los encuestados, se manifestó de manera general lo siguiente:

- Que den trabajo a las personas de la comunidad.
- Que el trabajo se realice con prontitud.
- Que la compañía brinde el mantenimiento correspondiente.

### **C. Técnicas de difusión de información empleadas**

Para este proyecto se utilizó la conversación cara a cara con los entrevistados informando sobre el interés del Promotor de desarrollar el Proyecto, luego se les daba la opción de obtener mediante una encuesta su opinión sobre la Obra, en la cual se trató de conocer sus datos personales y generales, para tener así una percepción sobre el conocimiento que pudiesen tener, sobre la evolución física, social y ambiental del área y de esta manera, poder recabar algún tipo de información, que pueda ser utilizada, para complementar el documento. Además de esta información la encuesta buscaba conocer también la percepción de la comunidad, referente a los impactos ambientales que pudiera generar el proyecto, así como algunas recomendaciones que pudiesen ser tomadas en consideración por el promotor, para el buen desarrollo de la obra.

### **D. Solicitud de información y respuesta a la comunidad**

- ✓ Solicitud de información: Una de las técnicas de solicitud de información fueron las encuestas realizadas a los actores de la Claves, en las cuales daban su opinión sobre el mismo y detallaban las recomendaciones al promotor.
- ✓ Respuesta a la comunidad: El promotor estará anuente a las recomendaciones hechas por los residentes y prestará toda la atención a aquellas solicitudes, en las cuales se pueda ayudar a la conservación del ambiente y a la comunidad.

### **E. Aportes de los actores claves**

Los actores claves de la comunidad de influencia al proyecto, aportaron información valiosa para el levantamiento de la Participación Ciudadana de este Estudio de Impacto Ambiental; acerca de su percepción sobre el proyecto indicando, estar de acuerdo con el mismo y considerando además que no habrá una afectación ambiental ni social significativa.

Aunque las recomendaron dadas por parte de los encuestados, hacia el promotor del proyecto, fueron muy completas, el promotor tomará en cuenta las medidas necesarias para el cumplimiento de las normas ambientales, manejo de desechos sólidos (basura), para evitar la contaminación ambiental, capacitando para ello al personal sobre temas ambientales y aplicación de las medidas de mitigación.



**F. Identificación y forma de resolución de los posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.**

En el caso que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en la oficina de relaciones públicas, con el objetivo de dar solución al mismo, se propone la aplicación de los siguientes métodos alternativos de Resolución de Conflictos que se encuentran respaldados por la normativa vigente en la República de Panamá: Mediación, Conciliación y Arbitraje.

Entre la mediación, la conciliación y el arbitraje que son métodos de solución de conflictos encuentran en el Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 “Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación” (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto No. 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial No. 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

**Resolución de conflictos:** En el caso de que los ciudadanos llegasen a interponer una acción legal ante las autoridades judiciales en contra del Proyecto, se mediara la situación; para evitar el desgaste del Proyecto ante la opinión pública y la dilatación de las obras, todo lo cual acarrea costos monetarios significativos y de imagen. Otro recurso será el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada “árbitro” escucha argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.

También existe la técnica de la conciliación, la cual permite llegar a consensos. La negociación es un proceso que tiene lugar directamente entre las partes, se lleva directamente entre las partes en conflicto, sin ayuda ni facilitación de terceros y no



necesariamente implica disputa previa. Es un mecanismo de solución de conflictos de carácter voluntario, predominantemente informal, no estructurado, que las partes utilizan para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable. En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de Comercio de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.

#### **8.4. Sitios históricos, arqueológicos y Culturales**

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo del proyecto, además hay que anotar que la zona evaluada es un área intervenida por actividades Ganadera y de Producción Agrícola, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana.

En tanto se deja plasmado que cualquier hallazgo fortuito durante la construcción del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC, a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley N° 14 de 1982 modificada por la Ley N° 58 de 2003. En este caso el promotor deberá contratar un equipo de arqueólogos para que efectúen los trabajos de rescate bajo la supervisión de funcionarios del INAC.

Sin embargo, si durante las actividades de construcción, se encuentra alguna evidencia de restos Arqueológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INAC) - Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

#### **8.5. Descripción del Paisaje**

En el sitio específico de influencia directa donde se desarrollará el proyecto encontramos un paisaje en el que convergen las actividades tanto de agricultura como de ganadería, área netamente rural cuenta con una belleza paisajísticas.



**Vistas del entorno**

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

Para la ejecución de proyecto: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, es necesario la recopilación de información del medio natural, que siente las bases para poder evaluar las condiciones existentes; esto permitirá que se caractericen los bienes y servicios que se aprovechan y los que se tienen que proteger. Es así como se diagnostican los posibles impactos ambientales de las actividades a realizar. Para identificar los impactos positivos o negativos generados por la ejecución del proyecto se procedió a realizar una comparación metodológica de las características del lugar, versus las características del proyecto.

### **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**

La identificación de los impactos ambientales tiene como objetivo proteger el medio y la salud pública. Los impactos ambientales específicos se valorizan por medio de una matriz de importancia de acuerdo a los elementos de:



- ✿ **Carácter (C).** Tipo de impacto generado, beneficioso (positivo), perjudicial (negativo).
- ✿ **Grado de perturbación (GP).** Alteración que ocasionan al ambiente.
- ✿ **Extensión (2EX).** Área geográfica.
- ✿ **Duración (D).** Tiempo de exposición o permanencia.
- ✿ **Riesgo de ocurrencia (RO).** Probabilidad de que los impactos estén presentes.
- ✿ **Reversibilidad (RV).** Capacidad del medio para recuperarse.
- ✿ **Importancia (I).** Valoración cualitativa.

**Tabla No.9.2. Interpretación de la Matriz de Valorización de Impactos para el Proyecto**

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Carácter</b>	<b>Grado de Perturbación</b>	<b>Extensión de Área</b>	<b>Duración</b>	<b>Riesgo de Ocurrencia</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Importancia Ambiental</b>
<b>Socioeconómicos</b>	Generación de Empleo	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
	Mejora el nivel de vida de los Habitantes (acceso a la tecnología, escuelas y calles alumbradas, entre otros) con la disponibilidad de electricidad en la comunidad.	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
	Incrementa la seguridad en el área y posibilita actividades sanas entre vecinos.	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
	Fomenta el desarrollo de los pobladores	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
	Pago de impuestos municipales.	Positivo	Media	Puntual	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
<b>Seguridad y Salud ocupacional</b>	Probabilidad de Accidente Laboral y de Tránsito.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Irregular, aperiódico, discontinuo	Corto Plazo	Muy Baja
	Alergias y enfermedades respiratorias a causa de partículas de polvo en el aire.	Negativo	Media	Puntual	Temporal	Irregular, aperiódico, discontinuo	Corto Plazo	Muy Baja
<b>Suelo</b>	Compactación y presión sobre el suelo por el uso y presencia de equipo pesado.	Negativo	Media	Parcial	Temporal	Continuo	Mediano plazo	Baja



**Tabla No.9.2. Interpretación de la Matriz de Valorización de Impactos para el Proyecto**

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Carácter</b>	<b>Grado de Perturbación</b>	<b>Extensión de Área</b>	<b>Duración</b>	<b>Riesgo de Ocurrencia</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Importancia Ambiental</b>
	Probabilidad de contaminación por aguas residuales, desechos sólidos, hidrocarburos y agregados.	Negativo	Bajo	Puntual	Temporal	Irregular, aperiódico, discontinuo	Corto Plazo	Muy Baja
<b>Aire</b>	Impactos mínimos por partículas de polvo en el aire.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Irregular, aperiódico, discontinuo	Corto Plazo	Muy Baja
	Aumento del ruido por el trasiego del equipo en las labores del proyecto.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Irregular, aperiódico, discontinuo	Corto Plazo	Muy Baja
	Emisiones de gases a la atmósfera por la puesta en marcha de vehículos automotores y equipos en la planta.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja
<b>Vegetación</b>	Pérdida de la cobertura del suelo; representada principalmente por gramíneas y maleza.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Periódico	Corto Plazo	Muy Baja

**Fuente: Equipo Consultor Ambiental.**



#### **9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto**

El proyecto “**Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130**”, trae además de los impactos ambientales, una serie de repercusiones desde el punto de vista social y económico a la comunidad, dentro de los que se puede citar:

- ✓ Generación de empleos directos en las diferentes etapas del proyecto, así como indirectos de servicio. Durante la contratación de personal se dará preferencia a moradores del área.
- ✓ Pago de impuestos municipales, cuanto mayor es la recaudación municipal mayor probabilidad de ejecución de proyectos a favor de la comunidad.
- ✓ Mayor dinámica de la economía local con la compra de insumos en el área.
- ✓ Mejor calidad de vida personal y comunitaria, considerando que el recurso de energía facilita el acceso a la tecnología, escuelas y calles alumbradas, el uso de equipos quirúrgicos en puestos y centros de salud, y un mejor desarrollo comercial.

#### **10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).**

El presente punto se desarrolla en base a un análisis minucioso de los impactos ambientales potenciales del proyecto, tanto para las fases de construcción como para la de operación. Las medidas de mitigación del plan de manejo ambiental del estudio, deberán ser aplicadas por el consorcio para cada una de las actividades que se desarrollen en el proyecto y que puedan ocasionar impactos negativos en cada una de las fases.

Estas medidas y recomendaciones tienen como objetivo prevenir, proteger y disminuir los riesgos ambientales que puedan generarse de las diferentes acciones que se lleven a cabo durante la construcción y operación del proyecto.

A continuación se presenta el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro,**



**corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**

### **10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental**

Se determinaron las actividades que se darán durante las distintas etapas del proyecto, los posibles impactos que pueden generarse en las mismas y se confrontaron las diversas acciones del proyecto versus los posibles impactos y componentes afectados, obteniéndose los siguientes impactos y medidas ambientales:

**Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto**

<b>Impacto</b>	<b>Medida ambiental</b>
<b><u>Suelo:</u></b> <b>Compactación y Presión de Suelo.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Durante el movimiento de tierra y en la medida de lo posible, se recuperará la capa superior del suelo, se depositará en sitio adecuado para su uso en la fase de recuperación post construcción.</li><li>• Evitar realizar movimientos innecesarios de tierra.</li><li>• Revegetar la zona afectada disponible de requerirse.</li><li>• Cubrir con lonas la tierra extraída al momento de construir el hoyo para el poste.</li><li>• Evitar el paso de equipo pesado en lugares no establecidos para la ejecución del proyecto.</li></ul>
<b>Probabilidad de contaminación por aguas residuales, desechos sólidos, hidrocarburos y agregados.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a utilizar periódicamente en talleres autorizados fuera de la zona.</li><li>• Contar con letrinas portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores a los cuales se le debe brindar un correcto mantenimiento y limpieza por parte de la</li></ul>

**Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto**

<b>Impacto</b>	<b>Medida ambiental</b>
	<p>empresa que brinda el servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Contar con recipientes adecuados para la disposición de desechos sólidos, aplicando además la separación en sitio realizando la disposición diaria de estos desechos en el vertedero más cercano, una vez cancelado el permiso respectivo.</li> <li>● Proveer de kit de derrames a los vehículos y maquinaria que opera en el sitio del proyecto así como también, brindar entrenamiento al personal para actuar en estos casos.</li> <li>● Evitar la acumulación de residuos o agregados en el suelo, mediante la adecuada disposición temporal de los mismos.</li> <li>● Realizar la limpieza de las letrinas que se requieran en los frentes de trabajo y mantener registro de las mismas. Además, mantener evidencia documentada de que la empresa contratada para esta actividad, cuenta con las autorizaciones correspondientes para el sitio de disposición final de estos desechos.</li> </ul>
<u><b>Aire:</b></u> <b>Impactos mínimos por partículas de polvo en el aire.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rociar agua sobre las pilas de material (proveniente de las excavaciones para la instalación de los postes) durante más de tres días secos consecutivos a fin de evitar el levantamiento de polvo.</li> <li>● Al momento de la preparación de concreto para las diferentes instalaciones de los componentes del proyecto, colocar mallas en la dirección del viento para que la misma actúe como filtro y evitar la dispersión; o cercar el proyecto</li> </ul>

**Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto**

<b>Impacto</b>	<b>Medida ambiental</b>
<b>Aumento del ruido por el trasiego del equipo en las labores del proyecto.</b>	<p>alrededor con zinc o madera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● De darse el caso colocar mallas en los camiones que transporten material, para evitar la dispersión de polvos.</li> <li>● No quemar desechos orgánicos e inorgánicos en el proyecto.</li> <li>● El personal que labora en el proyecto debe utilizar mascaras protectoras de polvo.</li> </ul>
<b>Emisiones de gases a la atmósfera por la puesta en marcha de vehículos automotores y equipos en la planta.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El personal que labora en el proyecto (operadores) debe utilizar el equipo de seguridad y protectores de oídos (orejeras) a fin de mitigar el ruido de estar expuesto a niveles por arriba de 85 dBA, en un periodo de 8 horas.</li> <li>● Determinar y cumplir con el horario de uso del equipo de 8 horas reglamentarias (de 7:00 am a 3:00 pm).</li> <li>● Realizar mantenimiento periódico a las máquinas y equipo en su sistema mecánico y de escape y contar con evidencia del mantenimiento periódico.</li> <li>● Utilización de maquinaria de última generación que cuente con los mecanismos tecnológicos adecuados para reducir las emisiones de gases a la atmósfera.</li> </ul>
<b>Vegetación:</b>  <b>Perdida de la cobertura del suelo representada principalmente por</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El área de afectación será en puntos específicos, más que todo para la instalación de los postes, cabe mencionar que la vegetación existente en el área en su mayoría ya fue impactada por el desarrollo del proyecto de carretera que se encuentra en construcción en esta comunidad.</li> </ul>

**Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto**

<b>Impacto</b>	<b>Medida ambiental</b>
gramíneas.	<ul style="list-style-type: none"><li>● Restringir el paso de vehículos hacia zonas no asignadas para tal fin o aquellas que cuentan con vegetación (gramíneas).</li><li>● Se sugiere enriquecer el área cercana a fuentes de agua existentes en la comunidad con especies de importancia hídrica y que propicien hábitat y alimentos a la avifauna del área.</li><li>● La limpieza de la servidumbre eléctrica se sugiere en 8 metros a ambos lados del alineamiento, considerando que ya existe gran porcentaje de la misma despejada. En los puntos donde existen árboles con ramas que afecten la servidumbre, las mismas serán podadas, y en el caso de que obstruyan definitivamente el levamiento de la eléctrica, los mismos serán talados. Una vez efectuadas las podas y talas en que se haya incurrido, los escombros serán recogidos del lugar y trasladados al vertedero municipal del sector*****. Es importante recordar que ya es un área intervenida, por el mantenimiento de la carretera hace unos meses.</li><li>● El promotor es el responsable de hacer los arreglos con los propietarios de los árboles, las instalaciones (cercas, etc.) que interrumpan los pasos para la ejecución de la obra y se encuentren dentro de las servidumbres viales, a fin de coordinar cualquier alteración o reubicación de estas instalaciones, y en dado caso el aprovechamiento de algún árbol talado, y la recolección de los desechos vegetales</li></ul>

**Tabla No. 10.1. Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto**

<b>Impacto</b>	<b>Medida ambiental</b>
	<p>(ramas y troncos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Solicitar al Ministerio de Ambiente, los permisos correspondientes a poda y/o tala.</i></li> <li>● <i>Todo el material inservible producto de la poda o las excavaciones deberá ser removido, cargado y botado por el contratista para no dejar obstruidas las cunetas y dejar libre la franja de construcción de la línea.</i></li> </ul>
<p><b><u>Seguridad y Salud ocupacional:</u></b></p> <p><b>Probabilidad de accidente laboral y de tránsito.</b></p> <p><b>Alergias y enfermedades respiratorias a causa de partículas de polvo en el aire</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Correcta utilización de los equipos de protección personal durante las jornadas de trabajo, con el objeto de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales.</i></li> <li>● <i>Tomar en cuenta todas las medidas de seguridad estipulada por la ley, durante la realización de cualquier actividad que involucre un riesgo inherente a la seguridad de los trabajadores.</i></li> <li>● <i>Capacitar diariamente a los trabajadores en temas de seguridad laboral y uso de equipos de protección personal.</i></li> <li>● <i>Implementar una correcta señalización en la vía a partir de los 200 metros antes y después de la entrada y salida de camiones al proyecto, para evitar de esta manera accidentes.</i></li> <li>● <i>Señalizar y demarcar los huecos para los postes y procurar que duren el menor tiempo posible sin los postes, para evitar accidentes.</i></li> </ul>

## 10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

La ejecución de todas las acciones descritas en el punto 10.1 es responsabilidad de la empresa Promotora.

De esta forma todas las medidas de carácter ambiental denominese: Medidas preventivas, mitigadoras y compensadoras al área geográfica y social en la cual se planifica el desarrollo del Proyecto: **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, se desglosa en base al elemento de tipo ambiental que será impactado, ya sea positiva como negativamente, de acuerdo a la línea base ambiental existente en el sitio específico del proyecto y tomando en consideración que el área de influencia directa e indirecta esta impactada por actividades agropecuarias, y viviendas habitadas próximas al proyecto por lo que tales medidas sugeridas son de estricto cumplimiento por el ente PROMOTOR para cuyo efecto se desglosan: SUELO, AIRE, VEGETACIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

## 10.3. Monitoreo

El monitoreo ambiental del proyecto tiene como objetivo evaluar el grado de cumplimiento en la ejecución de las medidas de mitigación y a la vez verificar la eficiencia de las medidas, en función de la reducción, corrección, compensación o mitigación de los efectos a los componentes ambientales.

El monitoreo está cargo del promotor del proyecto bajo la supervisión de las Unidades Ambientales Sectoriales y otras autoridades competentes (MiAMBIENTE, MITRADEL, MINSA, CSS, SINAPROC, OER, Municipio de Penonomé, etc.). Las acciones contenidas en el programa de monitoreo son cuantitativas y cualitativas y están basadas en la naturaleza del impacto ambiental y la medida de mitigación aplicable a este, a fin de lograr el éxito o productividad ambiental de esta última. Por ejemplo, la afectación a la calidad del aire, suelo, será mayor, mientras más se elimine la vegetación del área, por lo que el cumplimiento de la medida de mitigación específica para la **“Perdida de Capa Vegetal”** se

monitoreará o asegurará, implementando estrictos mecanismos de instrucción y supervisión del personal.

Al estudiar y diseñar las medidas se puede discernir que la eficiencia de la totalidad estas, se puede monitorear a través de los mismos mecanismos de instrucción y supervisión.

Algunas de las medidas específicas para mitigar impactos al medio socioeconómico, como por ejemplo, “Coordinar con vecinos del lugar cualquier actividad que afecte sus intereses o actividades cotidianas”, se pueden monitorear revisando el informe del ingeniero del proyecto y realizando sondeos en la comunidad a fin de determinar si las coordinaciones se han realizado.

Aunque no aplica, de ser necesario la extensión del proyecto, La eficiencia de las medidas diseñadas para mitigar la alteración de la calidad del aire, se complementarán, a través de la aplicación de métodos de monitoreo cuantitativos de acuerdo a la norma vigente (cada seis meses y cada 90 días para niveles de ruido en sitios de mayor intensidad, por ejemplo).

#### **10.4. Cronograma de Ejecución**

La aplicación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental se ejecutará al mismo tiempo que se inicie cada una de las actividades de la etapa de construcción del proyecto. Se estima una duración de 120 días o 4 meses para la implementación de la obra. El seguimiento a este Plan por parte del Promotor deberá ser realizado por un Ambientalista y el mismo deberá elaborar informes de cumplimiento a las medidas de mitigación y control establecidas en este Estudio y su Resolución ante el Promotor, para presentarlo a MiAMBIENTE según lo establezca la Resolución de ser aprobado el proyecto.

El Cronograma que se presenta define la Etapa en que cada medida debe ser aplicada por el Promotor Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.



**Tabla No. 8 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

<b>Actividad</b>	<b>Etapa del Proyecto</b>		
	<b>Planificación</b>	<b>Construcción</b>	<b>Operación</b>
Contratación y capacitación de personal que laborará en el proyecto. Entrega del equipo de seguridad personal.			
Monitoreo de la contaminación por Ruido y Partículas en Suspensión.			
Monitorear la presencia de tanques y bolsas adecuada para la disposición de los desechos sólidos comunes y de construcción.			
Mantenimiento adecuado al sanitario portátil o letrina que se esté utilizando en el proyecto.			
Revisión de los controles de mantenimiento al equipo y registro de evidencias			
Seguimiento ambiental y de seguridad.			

*Fuente: Consultoría, 2018.*

#### **10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**

Un plan de rescate y reubicación biológica no aplica en el desarrollo del presente estudio.

La razón es porque el proyecto se planifica ejecutar sobre un área que ya fue impactada por la acción antrópica y por los trabajos de construcción correspondientes al proyecto de carretera que se está desarrollando en el área actualmente. También cabe resaltar que no se identificaron especies de fauna y flora amenazadas con el desarrollo de la actividad.

#### **10.10. Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.**

Este Plan de Recuperación Ambiental consiste en la implementación de una serie de actividades dirigidas a obtener la recuperación ambiental de todas las áreas afectadas por el desarrollo del proyecto, normalmente el referido plan se inicia con la fase de cierre y abandono de las operaciones del proyecto; en el caso específico de este proyecto las actividades concernientes a la recuperación de las áreas afectadas por la construcción de la línea de distribución eléctrica propiamente dicha, podrán ser iniciadas previamente al

levantamiento de los equipos e infraestructuras utilizadas en el área, durante la fase de construcción, una vez se produzca el levantamiento de estos equipos y facilidades, empieza la regeneración natural del área, puesto que cesarán algunos de los efectos sobre la ecología.

Por la naturaleza de las intervenciones realizadas en el área de trabajo, se ha determinado el tipo de medida a ejecutar dentro del programa de actividades de recuperación ambiental, las cuales se resumen a continuación:

- Eliminar amontonamientos de material edifico o vegetal, que puedan obstruir áreas de uso público o de algún propietario.
- Desmontar todas las estructuras que se hayan erguido.

La responsabilidad de ejecutar todas las actividades de recuperación ambiental de las áreas afectadas por la operación corresponde a la **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.**, bajo la coordinación de las autoridades competentes.

**Costo aproximado del Plan de Recuperación Ambiental = \$ 25,000.00**

#### **Plan de Abandono:**

Cumplida la misión de la fase de construcción del proyecto, el promotor del proyecto además de considerar las actividades detalladas anteriormente y asegurarse del éxito del Plan de Recuperación Ambiental, procederá a dar correcta disposición final de los desechos vegetales que se puedan dar en la etapa final de la construcción.

Las condiciones de limpieza del sitio utilizado deberán ser similares a las del inicio del proyecto a fin de crear las condiciones idóneas para una buena recuperación de este; el plan de abandono es una continuación de las acciones del plan de recuperación ambiental, en este sentido se llevarán a cabo actividades interrelacionadas conjuntamente con las que se anotan:

- Retirar del área todos los equipos, insumos, residuos o productos que puedan generar contaminación perjudicial a la salud humana o al ambiente.
- Cerciorarse que los detalles atribuidos a la construcción del proyecto, queden en buenas condiciones. Cumplir con todas las prestaciones laborales de los

trabajadores acorde con el código de trabajo.

- Todos los compromisos con las autoridades competentes deberán quedar cerrados durante esta etapa.

La responsabilidad de ejecutar el Plan de Abandono concierne al **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A**, en coordinación con las unidades ambientales sectoriales, el Municipio de Penonomé y demás autoridades competentes.

**Costo aproximado del Plan de Abandono = \$ 10,000.00**

#### **10.11. Costos de la Gestión Ambiental**

El costo de la gestión ambiental se refiere a los costos aproximados en que tendrá que incurrir la empresa promotora para implementar las medidas de mitigación ambiental de ser necesarias en la ejecución del Proyecto.

<b>Tabla No. 9</b>		
<b>Detalle de los Costos Aproximados de la Gestión Ambiental del Proyecto</b>		
<b>No.</b>	<b>Aspecto Considerado</b>	<b>Costo Estimado en Balboas</b>
1.	Manejo y Disposición de Residuos.	300.00 mensual
2.	Seguimiento Ambiental más Informes.	1,500.00 mensual

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

**(Ver Anexo 15.8. Firmas Notariadas y Números de Registro de Consultores y Personal Técnico de Apoyo)**

Cumpliendo con el Artículo 14 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 se contó con un equipo de profesionales idóneos, debidamente inscritos ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), para el análisis y desarrollo del presente Estudio, además de personal de apoyo.



## 12.1 Firmas debidamente Notariadas Escaneadas



### LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL / FIRMAS NOTARIADAS

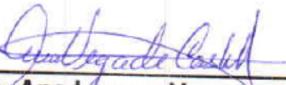
#### EQUIPO CONSULTOR

  
Lic. Otilia Sánchez Aizprua.

Cédula: 7-101-711

Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR – N° 035-2000.

Coordinación del Equipo/ Aspecto Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.

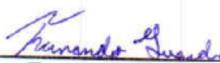
  
Lic. Ana Lorena Vega.

Cedula: 6-703-675

Registro Consultor Ambiental: Resolución DIEORA IRC - N° 013-2007.

Aspecto Biológico - Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental / Participación Ciudadana. Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB-No. 248-2014.

#### EQUIPO TECNICO DE APOYO

  
Lic. Fernando O. Guardia González.

Cedula: 2-704-1797

Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna.

  
Lic. Mishelle Prestan.

Cedula: 8-803-1334

Planes de Manejo Ambiental / Participación Ciudadana.



Consultor Ambiental - Coordinador: Licda. Otilia Sánchez A.  
Promotor: Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.

Consultora Ambiental - Coordinadora: Licda. Otilia Sánchez

Promotor: Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.

## 12.2 Número de Registro de consultor (es)

### Equipo de Profesionales Participantes:

**Lic. Otilia Sánchez Aizprua:** Coordinación del Equipo/ Aspecto Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental. IAR – Nº 035-2000.

**Lic. Ana Lorena Vega:** Aspecto Biológico - Forestal, Impactos y Planes de Manejo Ambiental. IRC Nº 013-2007.

**Lic. Fernando O. Guardia González:** Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna.

**Lic. Miishelle Prestan:** Participación Ciudadana - Aspectos Socioeconómicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.

## 13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES:

Realizado los análisis ambientales para la **“Construcción de Línea de Distribución Eléctrica en la Comunidad de Tulú Centro, corregimiento de Tulú, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé. Alcance Lineal de 13 Km +130”**, se llega a las siguientes conclusiones:

La zona geográfica en el cual se desarrollará el Proyecto es una zona intervenida e impactada por la acción natural y del hombre; ya que en el sitio del proyecto hubo un mantenimiento de la carretera hace unos meses.

El proyecto generará nuevas plazas de trabajo, valiosas para la localidad y efectos multiplicadores, dado que importará insumos y mano de obra especializada de otras regiones de la provincia. En su conjunto este hecho incide positivamente sobre la dinamización de la economía de la región y del país.



El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente considerando la condición del área que intervención y por su ubicación.

Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de que co-ayudarán a prevenir, minimizar o reducir las posibles afectaciones del área de influencia directa e indirecta del proyecto, por lo cual el Promotor deberá cumplir con su implementación dando seguimiento continuo a su efectividad.

Las autoridades ambientales con competencia en la zona (OER, MINSA, CSS, MITRADEL, MiAMBIENTE, ATTT y Municipio de Penonomé), deberán ser estrictas en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental de este proyecto.

El sondeo de opinión comunitaria indica que la ciudadanía en general está de acuerdo con la ejecución del proyecto y que recomienda la aplicación de medidas de mitigación y su respectiva supervisión.

Se deja constancia que serán de estricto cumplimiento las normas ambientales relacionadas, con la seguridad industrial, salud ocupacional y auditoría ambiental que sean necesarias.

Implementar el programa de monitoreo, es un requerimiento necesario, a fin de determinar la eficiencia y/o implementar las medidas correctoras que sean necesarias.

El **Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.**, como Promotor debe ser responsable de implementar un programa de monitoreo a su equipo y maquinarias utilizadas.

## RECOMENDACIONES

El conjunto de recomendaciones que se plantean tienen como finalidad garantizar desde la perspectiva ambiental, el mejor funcionamiento del Proyecto durante la etapa de Construcción/Operación. A saber:

Es responsabilidad del Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A., impartir y señalarle a su personal y Sub – contratistas que las medidas y controles esbozados en el presente Estudio son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantengan vínculos con la Empresa.

Dar el apoyo y cooperación a las autoridades competentes, para efectuar la supervisión al cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de la visitas de las autoridades competentes.

Coordinar estrechamente con las autoridades ambientales establecidas en la zona: MiAMBIENTE, Bomberos, SINAPROC y las autoridades locales con el fin de proteger el ambiente circundante y Actuación en caso de emergencia.

Tramitar y adquirir todos los permisos que sean necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas.

Cumplir estrictamente con el contenido que establezca la Resolución Ambiental del Ministerio de Ambiente, si el mismo es aprobado.

Prestar especial interés en el manejo de los desechos que se produzcan en la obra y en el cumplimiento a las normas y leyes vigentes.

Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de Higiene – Salud Ocupacional e Industrial, incluyendo a la Comunidad y de protección al ambiente natural, con énfasis sobre posibles afectaciones a la flora, fauna y la salud humana con la finalidad de preservar el medio natural y evitar daños.



## 14.0. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones
- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- ✓ Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de Agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo Nº 155 del 05 de Agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto del 2012; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.
- ✓ Décimo Censo Nacional de Población y Sexto de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 16 de mayo de 2010.
- ✓ Situación Física Panameña; Meteorología año 2016 Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.
- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2016.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ✓ Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO –Holdridge, L. R. / 1976.
- ✓ Árboles y Arbustos de Panamá. Luis G. Carrasquilla R. Primera Edición, 2006. 1,000 ejemplares. Editora Novo Art, S.A., Panamá. 478 páginas.
- ✓ Correa M., Staff, Catálogo de Las Plantas Vasculares. Impreso en colaboración de La Universidad de Panamá y La Autoridad Nacional del Ambiente. (ANAM). 2005 & <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/index.php>. 2013.

- ✓ Lista de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, ANAM 2008.
- ✓ Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.
- ✓ Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. Listas ROJAS, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES: Capítulo: Panamá.
- ✓ World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ La legislación nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.
- ✓ Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 2006. Guías de Las Aves de Panamá. Editorial: Sociedad AUDUBON.
- ✓ Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Panamá Cien años de Republica; Varios Autores. Comisión Universitaria del Centenario de la Republica; MANFER S.A. 2004.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).

## 15.0. ANEXOS

- 15.1.** Documento Notarial Protocolizado el 24 de Mayo de 2018 - Consorcio Panamá Oeste y Coclé Energízate, conformado por las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A.
- 15.2.** Certificados expedidos por Registro Público de Panamá de las empresas Constructora BOSCORE, S.A. y RODSA S.A
- 15.3.** Documento de Identificación del Representante Legal del Consorcio “Bosco Isaac Mendoza Cedeño
- 15.4.** Certificación del derecho de vía existente en el área de Desarrollo del Proyecto (Copia de nota No 14- 1600 - 1174-18, respuesta del MIVIOT).
- 15.5.** Contratos y Orden de Proceder: Contrato de Obra Civil No. 001-OER-2018 del 15 de Mayo de 2018 y Orden de Proceder O.P./OER-04/2018 de 01 de Agosto de 2018.
- 15.6.** Recibo de pago del Trámite de Evaluación y Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MiAMBIENTE.
- 15.7.** Mapas Fragmentados.
  - 15.7.1. Mapa Ubicación 1-150,000
  - 15.7.2. Mapa Topográfico 1-50,000.
  - 15.7.3. Alineamiento Electrificación Rural E'sIA Cat I - Tulú. Formato Excel.
- 15.8.** Equipo Consultor y Firmas Notariadas de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- 15.9.** Percepción Ciudadana.
  - 15.9.1. Encuesta a Representante de Corregimiento.
  - 15.9.2. Encuesta Comunidad en General.
  - 15.9.3. Encuesta Sector Salud.
  - 15.9.4. Encuesta Sector Educativo.
  - 15.9.5. Volante Informativa.